

MASTER'S THESIS

Meten van organisatie resilience bij een ERP-implementatie

Levert de inzet van BRT-13b inzicht in de veerkracht van een organisatie bij een ERPimplementatie?

de Boer, P. (Peter)

Award date:
2020

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 05. May. 2023

Open Universiteit
www.ou.nl



Meten van organisatie resilience bij een ERP-implementatie

Levert de inzet van BRT-13b inzicht in de veerkracht van een organisatie bij een ERP-implementatie?

Measuring organizational resilience at an ERP implementation

Does the deployment of BRT-13b provide insight into the resilience of an organization in an ERP implementation?

Opleiding:	Open Universiteit, faculteit Management, Science & Technology Masteropleiding Business Process Management & IT
Programme:	Open University of the Netherlands, faculty of Management, Science & Technology Master Business Process Management & IT
Cursus:	IM0602 Voorbereiden Afstuderen BPMIT IM9806 Afstudeertraject Business Process Management and IT
Student:	Ing. P. (Peter) de Boer
Identiteitsnummer:	
Datum:	26-1-2020
Afstudeerbegeleider:	Dr. Ir. G.L.S.G (Guy) Janssens
Meelezer:	Prof. Dr. R.J. (Rob) Kusters
Versie nummer:	1.0.0
Status:	definitief

Abstract

Tijdens een ERP-implementatie krijgt een organisatie te maken met onverwachte gebeurtenissen. Hoe goed een organisatie hier mee om kan gaan bepaalt mede het succes van de implementatie. In dit onderzoek wordt gekeken in welke mate een algemeen organizational resilience meetmiddel geschikt is voor het meten van de resilience van een organisatie met betrekking tot een ERP-implementatie. In de theorie zijn aanwijzingen te vinden voor een verband tussen de factoren die gemeten worden door de organisatie resilience tool Benchmark Resilience Tool (BRT-13b) en de factoren die van belang zijn voor de resilience bij een ERP-implementatie. In een empirisch onderzoek is getracht dit gevonden verband te bevestigen. De uitkomsten van een kwantitatief onderzoek in de vorm van een enquête met daarin de vragen uit BRT-13b en twee andere meetschalen zijn vergeleken met de uitkomsten uit een kwalitatief onderzoek bij een organisatie die bezig is met de voorbereiding op een ERP-implementatie. De resultaten uit de enquête worden voor BRT-13b bevestigd door de resultaten uit de interviews uit het kwalitatieve onderzoek. Voor de andere meetschalen grotendeels ook. Op basis van deze bevindingen kan geconcludeerd worden dat BRT-13b geschikt is om de resilience van een organisatie die een ERP-implementatie uitvoert te meten.

Sleutelbegrippen

ERP-implementatie, Organizational Resilience, Benchmark Resilience Tool, BRT13-b

Samenvatting

Organisaties die een ERP-implementatie uitvoeren krijgen tijdens dit traject te maken met onverwachte gebeurtenissen. Dit maakt mede dat een ERP-implementatie een complex project is. Er wordt veel onderzoek gedaan om organisaties te helpen beter voorbereid te zijn voor een ERP-implementatie. Een groot deel van alle bedrijven gebruikt een vorm van ERP om de bedrijfsprocessen te ondersteunen, met name op het gebied van HR en financiën. ERP-implementaties zijn langdurige en kostbare projecten, die impact hebben op vrijwel de gehele organisatie. Dat maakt dat managers en wetenschappers zoeken naar oplossingen om de kans op een geslaagde implementatie zo groot mogelijk te maken. Er wordt hierbij voor ERP-implementaties vooral gekeken naar kritische succesfactoren (CSF's).

Organizational resilience wordt omschreven als de vaardigheid van een organisatie om zich te herstellen of aan te passen aan een onverwachte verandering. Door de mate waarin een organisatie resiliënt is te meten kan een uitspraak gedaan worden hoe goed deze organisatie omgaat met onverwachte gebeurtenissen. In de literatuur worden diverse tools beschreven die de resilience van een organisatie meten. Er zijn geen specifieke tools gevonden die de resilience meten van een organisatie die een ERP-implementatie uitvoert.

In dit empirisch onderzoek is gezocht naar het antwoord op de vraag: 'In welke mate is een algemeen organisatie resilience meetinstrument ook geschikt voor het meten van de resilience van een organisatie met betrekking tot een ERP-implementatie?'

Allereerst is een literatuuronderzoek uitgevoerd waarbij gekeken is naar de definities van organisatie resilience. Er is gekeken naar kenmerken die organisatie resilience beschrijven en naar de resilience factoren van een ERP-implementatie. Verder is gekeken welke algemene organisatie resilience tools in de literatuur gevonden worden. Ten slotte zijn de resilience kenmerken van een ERP-implementatie vergeleken met de kenmerken van een organisatie resilience tool. Uit dit laatste deel van het literatuuronderzoek komt naar voren dat de Benchmark Resilience Tool, en dan met name de verkorte versie BRT-13b geschikt is om op een goede manier de resilience van een organisatie vast te stellen.

In het empirisch onderzoek is gebruik gemaakt van een casestudy, waarbij een organisatie gebruikt is die in voorbereiding is op een ERP-implementatie. De casestudy bestaat uit twee deelonderzoeken. Ten eerste is er een enquête gestuurd naar alle medewerkers van de organisatie. Deze enquête bestond uit de vragen uit de BRT-13b, aangevuld met een meetschaal voor de employee resilience en voor de weerstand tegen verandering. De medewerkers hebben vier weken de tijd gekregen om de enquête in te vullen, waarbij na twee weken een herinnering is verstuurd. Daarnaast zijn er zes semi-gestructureerde face-to-face interviews gehouden met stakeholders in het ERP-implementatie traject. De vragen die gesteld werden, zijn gebaseerd op de CSF's van een ERP-implementatie.

Er zijn voldoende volledig ingevulde enquêtes binnengekomen. Alle respons van de enquête is geanalyseerd, waarbij gekeken is of de antwoorden voldoende valide en betrouwbaar zijn om conclusies aan te verbinden. De onderzochte organisatie blijkt voldoende resiliënt te zijn als gekeken wordt naar de gegevens in het algemeen. Echter als er gekeken wordt naar de specifieke onderdelen van de BRT-13b, dan scoort de organisatie onvoldoende op snelle besluitvorming en het stimuleren van out-of-the-box denken. Op twee vragen over de ondersteuning van het management gaan werd net voldoende gescoord.

De interviews zijn axiaal gecodeerd, waarbij gekeken is naar de resilience factoren die genoemd werden door de respondenten. De uitspraken van de verschillende respondenten zijn gecombineerd tot een conclusie per gevonden resilience factor. De factoren zijn gerelateerd aan de op handen zijnde ERP-implementatie. Uit deze analyse komt dat de organisatie zichzelf nog niet klaar vindt voor een succesvolle ERP-implementatie. Met name op het gebied van management support en besluitvorming scoort de organisatie onvoldoende. Men verwacht de meeste weerstand tegen de implementatie bij de oudere werknemers, die al jaren met het huidige ERP-pakket werken.

De resultaten van de twee deelonderzoeken zijn met elkaar vergeleken. De bevindingen uit het kwantitatieve onderzoek worden voor BRT-13b bevestigd door het kwalitatieve onderzoek. Uit beide deelonderzoeken blijkt besluitvorming en management support het grootste issue. Uit de interviews komt naar voren dat er een hogere weerstand tegen verandering bij de groep oudere werknemers verwacht wordt. Dit wordt niet bevestigd door de gegevens uit de Resistance to Change schaal in de enquête.

Op basis van het empirisch onderzoek kan geconcludeerd worden dat de algemene organisatie resilience meettool BRT-13b gebruikt kan worden om de resilience te meten van een organisatie met betrekking tot een ERP-implementatie. Zeker als deze meetschaal aangevuld wordt met gegevens uit meetschalen die aanvullende informatie leveren, zoals de employee resilience schaal en de resistance to change schaal.

Er is een verband gevonden tussen resilience en een ERP-implementatie. Een lage score op organisatie resilience maakt de kans op een succesvolle ERP-implementatie kleiner. Een hoge score betekent dat een organisatie in staat is om zich goed aan te passen aan veranderende omstandigheden, wat maakt dat de kans op een geslaagde implementatie groter wordt.

Summary

Organisations that carry out an ERP implementation have to deal with unexpected events during this trajectory. This also means that an ERP implementation is a complex project. A lot of research is done to help organizations to be better prepared for an ERP implementation. A large part of all companies use some form of ERP to support the business processes, especially in the field of HR and finance. ERP implementations are long lasting and costly projects that impact almost the entire organization. This means that managers and scientists are looking for solutions to maximise the chances of a successful implementation. Critical success factors (CSFs) for ERP implementations are the main focus.

Organizational resilience is described as an organization's ability to recover or adapt to unexpected change. By measuring the extent to which an organization is resilient, a statement can be made about how well this organization deals with unexpected events. The literature describes various tools that measure the resilience of an organization. No specific tools have been found that measure the resilience of an organization that is implementing an ERP implementation.

This empirical study looked for the answer to the question: 'To what extent is a general organisation resilience measuring tool also suitable for measuring the resilience of an organisation with regard to an ERP implementation?

First of all, a literature review was carried out in which the definitions of organizational resilience were examined. Characteristics that describe organizational resilience and the resilience factors of an ERP implementation were examined. Furthermore, we looked at which general organization resilience tools are found in the literature. Finally, the resilience characteristics of an ERP implementation were compared with the characteristics of an organization resilience tool. This last part of the literature review shows that the Benchmark Resilience Tool, and in particular the abridged version BRT-13b, is suitable for properly determining the resilience of an organization.

In the empirical research, a case study was used, using an organization that is in preparation for an ERP implementation. The case study consists of two sub-studies. Firstly, a survey was sent to all employees of the organization. This survey consisted of the questions from the BRT-13b, supplemented with a scale for employee resilience and resistance to change. Employees were given four weeks to complete the survey, with a reminder sent after two weeks. In addition, six semi-structured face-to-face interviews were held with stakeholders in the ERP implementation process. The questions that were asked were based on the CSFs of an ERP implementation.

Sufficiently completed surveys were received. All survey responses were analyzed, checking whether the answers were valid and reliable enough to draw conclusions. The investigated organisation appears to be sufficiently resilient when looking at the data in general. However, when looking at the specific components of the BRT-13b, the organization scores insufficiently on quick decision making and stimulating out-of-the-box thinking. Two questions about management support were scored just enough.

The interviews were encoded axially, looking at the resilience factors mentioned by the respondents. The statements of the various respondents were combined to arrive at a conclusion for each resilience factor found. The factors are related to the impending ERP implementation. This analysis shows that the organization does not yet feel ready for a successful ERP implementation. Particularly in the field of management support and decision-making, the organisation scores insufficiently. One

expects the most resistance to the implementation among the older employees, who have been working with the current ERP package for years.

The results of the two sub-studies were compared with each other. The findings from the quantitative research are confirmed for BRT-13b by the qualitative research. The two sub-studies show that decision-making and management support are the biggest issues. The interviews show that a higher resistance to change is expected among the group of older employees. This is not confirmed by the data from the Resistance to Change scale in the survey.

Based on the empirical research it can be concluded that the general organization resilience measurement tool BRT-13b can be used to measure the resilience of an organization with regard to an ERP implementation. Especially if this scale is supplemented with data from scales that provide additional information, such as the employee resilience scale and the resistance to change scale.

A link has been found between resilience and an ERP implementation. A low score on organizational resilience reduces the chance of a successful ERP implementation. A high score means that an organization is able to adapt well to changing circumstances, which increases the chance of a successful implementation.

Inhoudsopgave

Abstract	ii
Sleutelbegrippen	ii
Samenvatting	iii
Summary	v
Inhoudsopgave	vii
1. Introductie	1
1.1. Achtergrond	1
1.2. Gebiedsverkenning	1
1.3. Probleemstelling	2
1.4. Opdrachtformulering	2
1.5. Motivatie / relevantie	3
1.6. Aanpak in hoofdlijnen	3
2. Theoretisch kader	4
2.1. Onderzoeksaanpak.....	4
2.2. Uitvoering.....	4
2.3. Resultaten en conclusies.....	5
2.3.1. Wat wordt verstaan onder organisatie resilience?.....	5
2.3.2. Welke kenmerken beschrijven organisatie resilience?.....	5
2.3.3. Wat zijn resilience kenmerken bij een ERP-implementatie?	5
2.3.4. Welke tools om organisatie resilience te meten zijn bekend in de literatuur?	6
2.3.5. Zijn er organisatie resilience tools bekend die specifiek voor ERP-implementaties toegepast worden.....	6
2.3.6. Wat zijn de overeenkomsten tussen de kenmerken van organisatie resilience en de resilience kenmerken bij een ERP-implementatie?	6
2.4. Doel van het vervolgonderzoek	7
3. Methodologie.....	8
3.1. Conceptueel ontwerp	8
3.2. Technisch ontwerp: uitwerking van de methode	9
3.2.1. Deelonderzoek 1, de survey.....	9
3.2.2. Deelonderzoek 2, interviews	9
3.3. Gegevensanalyse.....	10
3.4. Reflectie t.a.v. validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten	10
4. Resultaten	12

4.1.	Uitvoering onderzoek	12
4.2.	Deelonderzoek 1: Enquête onder alle medewerkers	12
4.3.	Deelonderzoek 2: Interviews met stakeholders ERP-implementatie.	14
4.4.	Verwerking van gegevens	15
4.4.1.	Deelonderzoek 1	15
4.4.2.	Deelonderzoek 2	15
4.5.	Analyse van de data	15
4.5.1.	Deelonderzoek 1	15
4.5.2.	Deelonderzoek 2	17
4.6.	Vergelijking resultaten deelonderzoeken	17
5.	Discussie, conclusies en aanbevelingen.....	19
5.1.	Discussie – reflectie.....	19
5.1.1.	Validiteit van het onderzoek.....	19
5.1.2.	Betrouwbaarheid van het onderzoek.	20
5.1.3.	Ethische verantwoording van het onderzoek.	20
5.1.4.	Reflectie	21
5.2.	Conclusies	22
5.3.	Aanbevelingen voor de praktijk	23
5.4.	Aanbevelingen voor verder onderzoek.....	24
	Referenties.....	25
	Bijlage 1. Literatuuronderzoek.....	27
	Bijlage 2 Definities van resilience.....	30
	Bijlage 3 Kenmerken van Organisatie resilience.....	31
	Bijlage 4 Resilience kenmerken bij een ERP-implementatie.....	33
	Bijlage 5 Organisatie resilience meetinstrumenten.....	35
	Bijlage 6 Vergelijking van resilience factoren.	38
	Bijlage 7 Toelichting keuze onderzoeksstrategie.....	40
	Bijlage 8 Deelonderzoek 1, de survey.	41
	Bijlage 9 Vastgestelde basisvragen voor de interviews	45
	Bijlage 10 Stakeholderanalyse en selectie stakeholders	47
	Bijlage 11 Informatiebrief voor respondenten interviews	49
	Bijlage 12 Aankondiging enquête op Intranet	50
	Bijlage 13 Analyse van Enquête data	51
	Bijlage 14 Analyse van de interviews.....	55
	Bijlage 15 Analyse statistische data gesplitst naar eigenschappen.	59

Tabellen

Tabel 1: Kritische succes factoren ten opzichte van resilience factoren	6
Tabel 2: Respons op enquête.....	13
Tabel 3 Rollen en ervaring interviewkandidaten	14
Tabel 4 Gemiddelden en standaard afwijkingen	16
Tabel 5 Gemiddelde waarden gesplitst naar geslacht	16
Tabel 6 Leidinggevend versus andere functies	17
Tabel 7 Conclusies analyse interviews	17
Tabel 8: Zoekresultaten organizational resilience	27
Tabel 9: Zoekresultaten kenmerken van organizational resilience tools	27
Tabel 10: Zoekresultaten kenmerken resiliency bij ERP implemetatie	28
Tabel 11: Zoekresultaten organizational resilience meetinstrumenten.....	29
Tabel 12: factoren voor resilience van teams (Mallak, 1998).....	31
Tabel 13: OPRS Factoren met scores (Somers, 2009)	31
Tabel 14 Indicatoren van BRT-13b.....	32
Tabel 15: Critical Success Factors per categorie (Saade & Nijher, 2016).....	33
Tabel 16 Kritische succesfactoren (Seth et al. (2015)	33
Tabel 17 Indicatoren voor BRT-53	36
Tabel 18: Resilience indicatoren van BRT-13b (Whitman et al, 2013).....	37
Tabel 19: Vergelijking CSF Seth(2015) met Stephenson (2010).....	38
Tabel 20 Onderzoeksstrategieën (Saunders et al., 2016)	40
Tabel 21 Stakeholders bij een ERP implementatie Soja(2015)	48
Tabel 22 Factoren van Organisational Resilience	51
Tabel 23 Cronbach's Alpha OR[P] en OR[AC]	52
Tabel 24 Cronbach's Alpha als een item gedropt wordt.....	52
Tabel 25 Factoren van Employee Resilience.....	52
Tabel 26 Cronbach's Alpha Employee Resilience.....	53
Tabel 27 Factoren Resistance to change	53
Tabel 28 Cronbach's Alpha Resitance to Change.....	54
Tabel 29 Cronbach's Alpha RTC al seen item gedropt wordt	54
Tabel 30 Gemiddelde en standaardafwijking Organizational Resilience.....	59
Tabel 31 Gemiddelde en standaardafwijking Employee Resilience	59
Tabel 32 Gemiddelde en standaardafwijking Resistance to Change.....	60
Tabel 33 Meetschalen gesplitst naar geslacht	60
Tabel 34 Organizational Resilience gesplitst naar leeftijd	62
Tabel 35 Employee resilience gesplitst naar leeftijd	62
Tabel 36 Resistance to Chance gesplitst naar leeftijd	62
Tabel 37 Vraag OR[AC5] gesplitst naar functie	63
Tabel 38 Vraag OR[AC8] gesplitst naar functie	63
Tabel 39 Vraag RE6 gesplitst naar functie	63
Tabel 40 Organizational Resilience gesplitst naar functiegroep.....	64
Tabel 41 Organizational Resilience gesplitst naar opleiding	64
Tabel 42 Employee Resilience gesplitst naar opleiding	64
Tabel 43 Resistance to Change gesplitst naar opleiding.....	64

Figuren

Figuur 1: respons op enquête gedurende looptijd	13
Figuur 2: Classificatie van stakeholders volgens Mitchell et al. (1997)	47
Figuur 3 Weergave van aantal factoren OR	51
Figuur 4 Weergave aantal factoren Employee Resilience	52
Figuur 5 Weergave aantal factoren RTC	53
Figuur 6 Spreiding OR gesplitst naar geslacht.....	61
Figuur 7 Spreiding RE gesplitst naar geslacht	61
Figuur 8 Spreiding RTC gesplitst naar geslacht	61

1. Introductie

1.1. Achtergrond

Organisaties die een ERP-implementatie uitvoeren krijgen tijdens het traject te maken met onverwachte gebeurtenissen (Janssens, 2017). Dit maakt mede dat het een complex traject is (Saade & Nijher, 2016). De complexiteit zit vooral in de organisatieverandering. Er wordt dan ook steeds meer gekeken wordt naar de organisatie en minder naar de technische kant van een implementatie (Ahmadi, Yeh, Martin, & Papageorgiou, 2015). In hoeverre is een organisatie klaar voor een ERP-implementatie.

Hoe goed een organisatie in staat is om te gaan met een onverwachte verandering in het algemeen wordt aangeduid als 'organizational resilience' (Carden, Maldonado, & Boyd, 2018). Hiervoor zijn diverse meetmethoden ontwikkeld. Vooral de Benchmark Resilience Tool, BRT-53 (Seville, Brunsdon, Vargo, & McManus, 2008) en verkorte varianten BRT-13a en BRT-13b (Gonçalves, Navarro, & Sala, 2019; Lee, Vargo, & Seville, 2013) worden in de literatuur beschreven als zinvolle instrumenten. Het doel van dit empirisch onderzoek is om vast te stellen of het algemeen organisatie resilience meetmiddel BRT-13b betrouwbare resultaten geeft voor de resilience van een organisatie die een ERP-implementatie uitvoert.

1.2. Gebiedsverkenning

Dit onderzoek vindt plaats in het wetenschappelijke domein ERP-implementaties. Enterprise Resource Planning (ERP) software is een verzamelnaam voor geïntegreerde software oplossingen, bedoeld om bedrijfsprocessen te ondersteunen (Al-Sabri, Al-Mashari, & Chikh, 2018). Een groot deel – marktonderzoek uit 2016 spreekt van 68% – van alle bedrijven gebruikt een ERP-pakket. Een implementatietraject van een ERP-pakket heeft een grote faalkans (Saade & Nijher, 2016). Er wordt op het gebied van ERP-implementaties veel onderzoek gedaan, waarbij de meeste zich richten op de kritische succesfactoren (CSF's) (Ali & Miller, 2017; Saade & Nijher, 2016). Bedrijven hebben behoefte aan meer zekerheid dat een implementatie zal slagen. Een aantal onderzoekers kijkt daarom vooral naar de pre-implementatie fase (Ahmadi et al., 2015; Kwahk & Lee, 2008; Saade & Nijher, 2016). In deze fase moet een organisatie zorgen dat de factoren die zorgen voor readiness zo optimaal mogelijk zijn (Ahmadi et al., 2015), ofwel een organisatie moet klaar zijn voor een ERP-implementatie. Dit raakt het onderzoeksgebied van 'organizational resilience'. Hierbij wordt naar algemene kenmerken van een organisatie gekeken om te kunnen voorspellen hoe goed deze organisatie om zal gaan met onverwachte gebeurtenissen en veranderingen (Gonçalves et al., 2019). In de literatuur zijn diverse meetmiddelen beschreven voor organizational resilience. In dit onderzoek is geen tool gevonden die specifiek de resilience kenmerken bij een ERP-implementatie meet.

Enterprise Resource Planning (ERP) implementatie

ERP is de opvolger van Material Requirements Planning (MRP) en Manufacturing Resources Planning (MRP II) (Jacobs & Weston, 2007). ERP is *'a comprehensive, packaged software solution seek to integrate the complete range of a business's processes and functions in order to present a holistic view of the business from a single information and IT architecture'* (Klaus, Rosemann, & Gable, 2000). Deze software zorgt voor de ondersteuning van de primaire bedrijfsvoering op het gebied van onder anderen HR en financiën.

ERP implementaties zijn langdurende projecten die het risico van een mislukking met zich mee brengen (Nandi & Kumar, 2016). Trajecten lopen over het algemeen meer dan 12 maanden en gaan

gepaard met hoge kosten. Een ERP-implementatie heeft impact op vrijwel de hele organisatie. Men wordt geconfronteerd met (onverwachte) veranderingen in werkwijze, processen en procedures (Saade & Nijher, 2016).

Organizational Resilience

De term resilience, ofwel veerkracht, komt uit de natuurwetenschappen en wordt later geadopteerd in sociale wetenschappen (Carden et al., 2018). Een algemene definitie is *‘een vaardigheid om te herstellen van of eenvoudig aan te passen aan ongeluk of verandering’* (Merriam Webster Dictionary).

Organisaties krijgen te maken onverwachte veranderingen. Hoe gaat een organisatie hier mee om. Dit is het gebied van de *organizational resilience*, een *‘multidimensionaal, socio-technisch fenomeen over hoe mensen – alleen of in een groep – omgaan met onzekerheid’* (Lee et al., 2013).

Organizational resilience gaat over *‘de werknemerscapaciteit, gefaciliteerd en ondersteund door de organisatie, om middelen te gebruiken om zich voortdurend aan te passen en te floreren op het werk, zelfs wanneer geconfronteerd met uitdagende omstandigheden’* (Naswall, Kuntz, & Malinen, 2015)

1.3. Probleemstelling

Organisaties en onderzoekers zijn op zoek naar mogelijkheden om de kans op succes van een ERP-implementatie te vergroten. Kritische succesfactoren (CSF's) zijn van toepassing op verschillende fasen van een ERP-implementatietraject. De focus ligt vooral op de implementatie zelf, veel minder op de pre- en post implementatiefase (Ali & Miller, 2017). In de pre-implementatiefase bekijkt een organisatie of zij voldoende klaar is om een ERP-implementatie aan te kunnen. Ahmadi et al. (2015) en Saade and Nijher (2016) beschrijven factoren die in deze fase van belang zijn.

De manier waarop een organisatie omgaat met (onverwachte) veranderingen wordt in de literatuur uitgedrukt als de resilience van een organisatie (Carden et al., 2018). Er zijn diverse meetmethoden (tools) ontwikkeld om de organisatie resilience te meten en vergelijken (Gonçalves et al., 2019; Lee et al., 2013; Seville et al., 2008).

Voor een ERP-implementatie geldt dat hoe beter een organisatie voorbereid is op verandering in werkwijze, hoe beter het implementatietraject kan verlopen. Daarmee ontstaat de behoefte om vooraf te meten hoe goed een organisatie in staat is om een (organisatie)verandering, die een ERP-implementatietraject met zich meebrengt, aan te kunnen.

1.4. Opdrachtformulering

Tijdens het literatuuronderzoek is in de literatuur geen specifieke tools gevonden voor het meten van de resilience van een organisatie bij een ERP implementatie. Wel zijn er diverse algemene meetinstrumenten voor het bepalen van de organisatie resilience beschreven.

In dit empirische onderzoek zal in de praktijk getoetst worden in hoeverre een algemeen organisatie resilience meetmiddel geschikt is om organisaties te helpen bij een succesvolle ERP-implementatie. Met de uitkomsten van dit onderzoek zal een antwoord gegeven worden op de primaire onderzoeksvraag:

‘In welke mate is een algemeen organisatie resilience meetinstrument ook geschikt voor het meten van de resilience van een organisatie met betrekking tot een ERP-implementatie?’

Daarbij horen de volgende deelvragen:

1. <i>Wat wordt verstaan onder organisatie resilience</i>
2. <i>Welke kenmerken beschrijven organisatie resilience meettools</i>
3. <i>Wat zijn resilience factoren bij een ERP-implementatie?</i>
4. <i>Welke tools om organisatie resilience te meten zijn bekend in de literatuur?</i>
5. <i>Zijn er organisatie resilience tools bekend die specifiek voor ERP-implementaties toegepast worden?</i>
6. <i>Wat zijn de overeenkomsten tussen de kenmerken van een organisatie resilience meettool en de resilience kenmerken bij een ERP-implementatie?</i>

In een empirisch onderzoek worden de theoretisch gevonden overeenkomsten getoetst in de praktijk. Hierin wordt antwoord gezocht op de volgende vragen:

7. <i>In hoeverre is de te onderzoeken organisatie resiliënt volgens BRT-13b?</i>
8. <i>In hoeverre is deze organisatie geschikt om een ERP-implementatie met succes af te ronden, kijkend naar resilience factoren?</i>
9. <i>In hoeverre verklaren de overeenkomsten tussen deelvraag 6 en 7 de bruikbaarheid van BRT-13b bij een ERP-implementatie?</i>

1.5. Motivatie / relevantie

Er is al veel onderzoek gedaan naar de factoren die maken dat een ERP-implementatie succesvol is. (Dezdar & Sulaiman, 2009). Het wegnemen van risico's vergroot de kans op succes. Een van de risico's is dat een organisatie onvoldoende veerkracht heeft om met grote veranderingen om te gaan. Een mogelijkheid om duidelijk te krijgen hoe resiliënt een organisatie is, is het meten van de organisatie resilience. Er is tijdens dit onderzoek geen bestaand meetmiddel gevonden in de literatuur dat specifiek de resilience van een organisatie bij een ERP-implementatie meet. Door met empirisch onderzoek te kijken of het inzetten van een algemeen resilience meetmiddel ook betrouwbare uitkomsten geeft bij een ERP-implementatie, wordt aanvullende kennis opgedaan over deze kritische succesfactor.

Het maatschappelijk belang van dit onderzoek ligt vooral in het aantonen van de bruikbaarheid van de tools, waardoor de mogelijkheid vergroot wordt om betere implementaties uit te voeren. Door vooraf te kunnen meten of een organisatie voldoende weerbaar is om een ERP-implementatie uit te voeren wordt de kans op een succesvolle implementatie vergroot. Geslaagde projecten zorgen over het algemeen voor kostenbesparing en leiden tot een betere motivatie en weerbaarheid van een organisatie (Costa, Ferreira, Bento, & Aparicio, 2016)

1.6. Aanpak in hoofdlijnen

In het volgende hoofdstuk zullen de resultaten van de literatuurstudie naar verschillende algemene resilience meetmiddelen beschreven worden. Dit vormt het theoretisch kader. Er wordt gekeken naar de kenmerken van een ERP implementatie en in hoeverre de beschreven tools deze meten. In hoofdstuk drie wordt de methodologie voor het empirisch onderzoek beschreven. Dat richt zich op het toetsen van de vraag of de resilience kenmerken van een organisatie tijdens een ERP implementatie te meten zijn door een algemene organisatie resilience tool.

De resultaten van dit onderzoek worden besproken in hoofdstuk 4 en in hoofdstuk 5 volgt de conclusie, een discussie over de resultaten en worden aanbevelingen voor verder onderzoek gedaan.

2. Theoretisch kader

Dit onderzoek heeft ten doel om de resilience van een organisatie bij een ERP-implementatie te bepalen. Aan de hand van een theoretisch kader dat is gebaseerd op literatuur over organisatie resilience tools wordt gekeken naar de mogelijkheid van het inzetten van deze tools bij de implementatie van ERP. Dit hoofdstuk beschrijft hoe het literatuuronderzoek is uitgevoerd en tot welke resultaten dit geleid heeft. In Bijlage 1. Literatuuronderzoek zijn de details van de zoekopdrachten opgenomen.

2.1. Onderzoeksaanpak

Het literatuuronderzoek richt zich op de twee kernbegrippen in deze studie: Organisatie resilience en ERP-implementaties. Er zal een aantal deelvragen beantwoord worden:

1. <i>Wat wordt verstaan onder organisatie resilience?</i>
2. <i>Welke kenmerken beschrijven organisatie resilience?</i>
3. <i>Wat zijn resilience kenmerken bij een ERP-implementatie?</i>
4. <i>Welke tools om organisatie resilience te meten zijn bekend in de literatuur?</i>
5. <i>Zijn er organisatie resilience tools bekend die specifiek voor ERP-implementaties toegepast worden?</i>
6. <i>Wat zijn de overeenkomsten tussen de kenmerken van organisatie resilience en de resilience kenmerken bij een ERP-implementatie?</i>

Om de antwoorden op de deelvragen te vinden is een literatuuronderzoek gedaan naar wetenschappelijke artikelen over relevante onderwerpen per deelvraag. Om de vijfde deelvraag te beantwoorden zijn de resultaten van de andere deelvragen met elkaar vergeleken, waarna hieruit conclusies getrokken zijn.

2.2. Uitvoering

Voor het beantwoorden van de verschillende deelvragen is literatuuronderzoek gedaan met een aantal relevante zoektermen. Het literatuuronderzoek is uitgevoerd met behulp van de portal van de digitale bibliotheek van de Open Universiteit, aangevuld met Google Scholar. Hierbij is in alle beschikbare databases gezocht. Om het aantal resultaten terug te brengen tot bruikbare hoeveelheden zijn soms filters gebruikt. In Bijlage 1. Literatuuronderzoek staat per deelvraag aangegeven wat de (Engelse) zoektermen waren, op welke datum gezocht is, het aantal resultaten, het aantal bruikbare resultaten en het aantal gebruikte resultaten. Ook is vermeld als er door het sneeuwbal effect aanvullende artikelen gevonden zijn. Ten slotte is aangegeven welke artikelen gebruikt zijn. De selectie van de bruikbare artikelen is gedaan op basis van titel, gevolgd door het lezen van de abstract en als het bruikbaar leek ook het lezen van inleiding en conclusie.

Bij alle zoekopdrachten is gestart met de volgende eisen:

- Resultaten zijn wetenschappelijke artikelen, blind peer reviewed.
- Recente literatuur. De publicatie is niet ouder dan vijf jaar. Hiermee worden de laatste ontwikkelingen op het vakgebied het beste weergegeven. Veelal verwijzen deze recente artikelen naar goede bronnen uit het verleden.

Dit maakt het tevens mogelijk om een bruikbaar aantal resultaten te verkrijgen.

2.3. Resultaten en conclusies

Aan de hand van de gevonden literatuur wordt in onderstaande sub-paragrafen antwoord gegeven op de verschillende deelvragen.

2.3.1. Wat wordt verstaan onder organisatie resilience?

In de literatuur zijn diverse definities te vinden over organisatie resilience (Annarelli & Nonino, 2016; Ruiz-Martin, Lopez-Paredes, & Wainer, 2018). Er is niet een algemeen aanvaarde definitie, al wordt in recente literatuur steeds meer één beschrijving gegeven (Annarelli & Nonino, 2016). In Bijlage 2 Definities van resilience worden recente definities van organisatie resilience weergegeven. Uit alle definities blijkt duidelijk dat het gaat om hoe goed een organisatie om gaat met verstoringen van de dagelijkse praktijk. De definitie van Ruiz-Martin et al. (2018) past het beste bij dit onderzoek, omdat er een link gelegd wordt de meetbaarheid van de factoren.

'Resilience, at the organizational level, is the measurable combination of characteristics, abilities, capacities or capabilities that allows an organization to withstand known and unknown disturbances and still survive'

Organisatie resilience bestaat uit meetbare grootheden, waarmee een uitspraak gedaan kan worden over hoe goed een organisatie om kan gaan met onverwachte verstoringen.

2.3.2. Welke kenmerken beschrijven organisatie resilience?

In diverse studies worden verschillende kenmerken van resilience beschreven. Het aantal en de detaillering verschilt. Mallak (1998) onderscheidt zes kenmerken (*goal directed solution seeking, avoidance or skepticism, critical understanding, role dependence, source resilience* en *access to resources*). McManus, Seville, Brunsdon, and Vargo (2007) komen vanuit een andere invalshoek op drie factoren (*situation awareness, management of keystone vulnerabilities* en *adaptive capacity*), die door Stephenson, Vargo, and Seville (2010) aangevuld worden met de factor *resilience ethos*. Alharthy (2018) benoemt vier factoren, gebaseerd op het werk van McManus et al. (2007): (*adaptability, robustness, agility* en *innovation*). In Bijlage 3 Kenmerken van Organisatie resilience zijn de genoemde kenmerken uitgewerkt.

De factoren die Stephenson et al. (2010) definiëren sluiten goed aan bij de definitie van organization resilience zoals deze gebruikt wordt in dit rapport. Daarom wordt in dit onderzoek gekozen voor deze kenmerken.

2.3.3. Wat zijn resilience kenmerken bij een ERP-implementatie?

Het succes van een ERP-implementatie wordt beschreven door Kritische Succes Factoren (CSF's) (Ali & Miller, 2017). De laatste jaren wordt vooral gekeken naar de factoren die met de organisatie te maken hebben en minder naar de technische factoren (Ahmadi et al., 2015; Jenko & Roblek, 2016). Saade and Nijher (2016) komen met 22 relevante CSF's ingedeeld naar fases van het implementatie traject. De fase '*organization state*' geeft aan in hoeverre een organisatie klaar is voor een ERP-implementatie.

Seth, Goyal, and Kiran (2015) beschrijven achttien factoren. Zij delen deze op in vier dimensies, *Organizational, Human, Interorganizational* en *Technical*. Ook zij beschrijven readiness factoren in de organizational dimensie. De readiness factoren van een ERP-implementatie komen qua beschrijving goed overeen met resilience kenmerken. In dit onderzoek wordt daarom gekozen voor de achttien factoren van Seth et al. (2015). In Bijlage 4 Resilience kenmerken bij een ERP-implementatie worden de factoren uitgebreid besproken

2.3.4. Welke tools om organisatie resilience te meten zijn bekend in de literatuur?

Uit de literatuur blijkt dat er verschillende tools beschikbaar zijn om de organisatie resilience te meten, waarbij het grootste deel gebaseerd is op de door Hollnagel (2010) ontwikkelde Resilience Analysis Grid (RAG) of de Relative Overall Resilience methode (ROR) van McManus et al. (2007). In Bijlage 5 Organisatie resilience meetinstrumenten wordt een overzicht gegeven van de ontwikkelingen op het gebied van organizational resilience tools.

De laatste jaren wordt vooral veel onderzoek gepubliceerd over het gebruik van tools die gebaseerd zijn op de Benchmark Resilience Tool – door het gebruik van 53 kenmerken aangeduid als BRT-53. Deze tool is ontwikkeld door Lee et al. (2013) op basis van de studie van McManus et al. (2007). Het aantal vragen in de BRT-53 wordt als grootste nadeel gezien. Dit is de belangrijkste reden dat er verkorte versies ontwikkeld zijn op basis van twee verschillende verificatie methoden (Whitman, Kachali, Roger, Vargo, & Seville, 2013). De dertien items die het beste de originele dertien indicatoren vertegenwoordigen werden gekozen door een panel van zeven experts (BRT-13a) en tevens via statistische analyse (BRT-13b). Beide versies leverden betrouwbare resultaten op, die vergelijkbaar waren met de originele schaal, maar BRT-13b scoort over het algemeen iets beter (Gonçalves et al., 2019). In dit onderzoek wordt daarom gebruik gemaakt van BRT-13b.

2.3.5. Zijn er organisatie resilience tools bekend die specifiek voor ERP-implementaties toegepast worden

Tijdens het literatuuronderzoek zijn in de literatuur geen tools gevonden die specifiek toegepast worden om resilience kenmerken van een ERP-implementatie te meten.

2.3.6. Wat zijn de overeenkomsten tussen de kenmerken van organisatie resilience en de resilience kenmerken bij een ERP-implementatie?

De kenmerken voor organisatie resilience zijn *situation awareness*, *management of keystone vulnerabilities*, *adaptive capacity* en *resilience ethos* (Stephenson et al., 2010). Hierop is ook de tool BRT-13b gebaseerd. Voor de resilience kenmerken van een ERP-implementatie is vastgesteld dat deze het best beschreven worden door de kritische succes factoren van Seth et al. (2015). In Bijlage 6 Vergelijking van resilience factoren, zijn de kenmerken en de succesfactoren tegenover elkaar gezet. Op basis van de beschrijvingen van de verschillende factoren is er voor elke kritische succes factor minimaal een resilience factor te benoemen die voldoet. Niet alle achttien factoren van Seth et al. (2015) zijn van belang voor de organisatie resilience van een ERP-implementatie. Alleen de organizational en human factoren spelen hierin een rol. Deze zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Kritische succes factoren ten opzichte van resilience factoren

CSF's ERP implementatie (Seth et al., 2015)		Resilience factoren (Stephenson et al., 2010)			
		Situation awareness	Management of keystone vulnerabilities	Adaptive capacity	Resilience ethos
Top management support	Organizational		X		X
Communication	Organizational			X	X
Organizational culture	Organizational			X	
Training and education	Human			X	
User support and involvement	Organizational				X
Change management	Organizational		X	X	
Pre-implementation analysis	Organizational	X			X

Business Process Redesign	Organizational		X		
Clear business plan and vision	Organizational	X	X		
Project team composition	Human			X	X
Project champion	Human			X	

Uit de matrix in Tabel 1 kan afgeleid worden dat er voldoende overeenkomsten te vinden zijn tussen de resilience factoren voor organizational resilience en de organisatie gerelateerde kritische succesfactoren voor een ERP-implementatie. De organization resilience wordt gemeten met de tool BRT-13b, die ook beschreven wordt in het onderzoek van Stephenson et al. (2010)

2.4. Doel van het vervolgonderzoek

Uit de literatuur blijkt dat er voldoende overeenkomsten zijn tussen de factoren die gemeten worden met de organisatie resilience tool BRT-13b en de kritische succesfactoren die de kans op een succesvolle ERP-implementatie beschrijven.

Om deze voorlopige conclusie te onderbouwen is een empirisch onderzoek uitgevoerd waarbij onderzocht is in hoeverre deze overeenkomsten ook daadwerkelijk gevonden kunnen worden.

3. Methodologie

Dit hoofdstuk beschrijft het empirisch onderzoek dat uitgevoerd is.

3.1. Conceptueel ontwerp

Uit de literatuur blijken theoretische overeenkomsten tussen de factoren die gemeten worden met BRT-13b en de factoren die van invloed zijn op de resilience van een organisatie bij een ERP-implementatie. Om dit in de praktijk te toetsen is een empirisch onderzoek uitgevoerd.

Dit empirisch onderzoek heeft tot doel:

Het toetsen of bij het gebruik in de praktijk van de organisatie resilience tool BRT-13b aantoonbare overeenkomsten gevonden worden met de resilience van een organisatie bij een ERP-implementatie.

Dit leidt tot de volgende onderzoeks-deelvragen:

7. <i>In hoeverre is de te onderzoeken organisatie resiliënt volgens BRT-13b?</i>
8. <i>In hoeverre is deze organisatie geschikt om een ERP-implementatie met succes af te ronden, kijkend naar resilience factoren.</i>
9. <i>In hoeverre verklaren de overeenkomsten tussen deelvraag 7 en 8 de bruikbaarheid van BRT-13b bij een ERP-implementatie?</i>

Als bron voor de benodigde informatie kan gekozen worden uit:

- Personen: Personen kunnen relatief snel veel informatie geven. De mogelijkheid bestaat om door te vragen over het onderzoeksonderwerp.
- Documenten: Documentenonderzoek is een goede bron ter verificatie. In dit onderzoek is geen gebruik gemaakt van een documentenonderzoek. Gezien de beschikbare tijd voor dit onderzoek is dit geen haalbare optie gebleken voor de organisatie en voor de onderzoeker.

Voor het beantwoorden van deelvraag 7 is informatie nodig over de algehele resilience van de onderzochte organisatie die vooral te krijgen is bij de mensen die in de organisatie werkzaam zijn. Zij kunnen aangeven hoe er in de organisatie gereageerd wordt op (onverwachte) gebeurtenissen. Voor deelvraag 8 is informatie nodig van mensen die een rol spelen in een ERP-implementatie traject, de stakeholders. Er is vooral behoefte aan diepgaande informatie over het verloop van de implementatie.

De resultaten van de deelvragen 7 en 8 leveren de informatie die nodig is om een analyse te doen naar de overeenkomsten. De gevonden data moet zodanig geprepareerd worden dat deze vergeleken kan worden.

Volgens Saunders, Lewis, and Thornhill (2016) zijn er acht mogelijke onderzoeksstrategieën. In Bijlage 7 Toelichting keuze onderzoeksstrategie wordt beredeneerd in hoeverre een methode toepasbaar is voor dit onderzoek.

Voor het verklarende karakter van dit empirisch onderzoek lijkt een casestudy de meest geschikte onderzoeksstrategie. Saunders et al. (2016) beschrijven vier methoden voor het uitvoeren van een casestudy. Hierbij wordt er onderscheid gemaakt tussen enkelvoudige en meervoudige cases en of het gaat om een holistische case –de organisatie als geheel – of een embedded case, waarbij binnen de case logische sub-eenheden te onderscheiden zijn. Een holistische singel casestudy wordt het meest geschikt geacht, omdat er naar de resilience van één gehele organisatie gekeken wordt.

3.2. Technisch ontwerp: uitwerking van de methode

Het empirisch onderzoek wordt uitgevoerd door twee deelonderzoeken uit te voeren en de resultaten van deze onderzoeken te analyseren en combineren.

3.2.1. Deelonderzoek 1, de survey

Het eerste deelonderzoek richt zich op de vraag hoe resiliënt de organisatie is. De gevonden meetschalen zijn survey-gebaseerde tools. Het ligt daarmee voor de hand om dit onderzoek uit te voeren met behulp van de BRT-13b meetschaal. Om een breder beeld te krijgen van de organisatie op het gebied van persoonlijke resiliëncie en de eventuele weerstand tegen verandering is het onderzoek uitgebreid met twee extra meetschalen, aangereikt door de afstudeerbegeleider. De totale survey voor dit onderzoek bestaat uit een organisatie resiliëncie meetschaal (BRT-13b, (Whitman et al., 2013)), een employee resiliëncie schaal (Naswall et al., 2015) en een schaal over weerstand tegen verandering (Oreg, 2003) aangevuld met demografische informatie over leeftijd, geslacht enzovoort. Bijlage 8 bevat de enquête. Er is voor gekozen om de demografische vragen aan het eind van de enquête te plaatsen, zodat respondenten die voortijdig afhaken in elk geval de relevante vragen gezien hebben.

Voor de betrouwbaarheid is het van belang om voldoende respons te krijgen. Hiervoor moet een voldoende groot deel van de totale populatie de mogelijkheid krijgen om de vragen te beantwoorden. Het zou voor dit onderzoek te veel tijd kosten om een betrouwbare sample van de totale populatie te maken. Daarnaast speelt ook de privacy (GDPR/AVG) een rol. Daarom is gekozen om de gehele organisatie te vragen om de survey in te vullen.

3.2.2. Deelonderzoek 2, interviews

Voor het onderzoeken van de resiliëncie van de organisatie rondom een ERP-implementatie wordt specifiek gekeken naar de stakeholders. Er is behoefte aan diepgaande informatie om duidelijk te krijgen waarom de organisatie resiliënt genoeg is om succes te hebben bij de ERP-implementatie. Een veelgebruikte methode is in dat geval het interview. Hierin worden verschillende vormen onderscheiden, afhankelijk van de mate waarin de gestelde vragen vastliggen. Gezien het explorerende karakter van dit onderzoek, wordt gekozen voor een semi-gestructureerd interview, waarbij een basis set van open vragen vooraf vastligt. Afhankelijk van de gegeven antwoorden zal doorgevraagd worden om de gewenste helderheid te krijgen. De vragen zijn afgeleid van de resiliëncie kenmerken die bij een ERP-implementatie van belang lijken. In Bijlage 9 Vastgestelde basisvragen voor de interviews staat de vragenlijst die voor de interviews gebruikt is.

In Bijlage 10 Stakeholderanalyse en selectie stakeholders wordt de stakeholderanalyse beschreven en tevens de afweging om te komen tot een praktisch haalbaar aantal stakeholders. Er is, op basis van de criteria van Soja (2015), gekozen voor de volgende rollen:

- De platformeigenaar
- De verantwoordelijk manager
- De project manager
- De architect
- Twee senior gebruikers

Voor het onderzoek is een organisatie nodig waar de benodigde informatie verkregen kan worden. Hiervoor moet in elk geval inzage verkregen kunnen worden in een ERP-implementatie traject. De te onderzoeken organisatie moet daarom aan de volgende eisen voldoen:

- Er loopt of start binnenkort een ERP-implementatietraject. Het onderzoek gaat om toepassing van tools bij een ERP-implementatie.
- De organisatie is van zodanige omvang dat er een representatieve enquête gehouden kan worden. Voor kleine organisaties moet rekening gehouden worden met de beperkte statistische betrouwbaarheid door het lage aantal mogelijke respondenten.
- De organisatie is bereid om inzage te geven in het implementatietraject. De informatie moet beschikbaar zijn voor de onderzoeker.
- De medewerkers van de organisatie krijgen tijd en ruimte om mee te werken.

3.3. Gegevensanalyse

De vragen uit de drie meetschalen in de survey scoren allen op een vijfpunts Likertschaal. Er wordt een statistische analyse uitgevoerd. In dit onderzoek wordt een variantieanalyse gedaan, de spreiding van de gegevens over de schaal. Hoe smaller de variantie, hoe dichter alle waarden bij het gemiddelde en hoe beter een conclusie uit de waarde getrokken kan worden.

De interviews worden opgenomen en de opnamen worden getranscribeerd, waarmee een betrouwbare weergave van de data gecreëerd wordt. Hierna wordt axiaal gecodeerd, waarbij met name gekeken wordt welke resilience termen terugkomen in de gesprekken. Er wordt een uniforme codering gecreëerd tussen de verschillende interviews. De gecodeerde gegevens worden geanalyseerd. Met de uitkomsten kan uiteindelijk een conclusie getrokken worden over de resilience van de onderzochte organisatie bij de ERP-implementatie.

Om de analyse te verrijken zullen er een aantal zaken rondom de context van het interview worden vastgelegd, zoals locatie, datum en tijd, omstandigheden (rustig, rumoerig, verstoringen). Verder een subjectieve indruk van het gesprek (goed of slecht gesprek, was de geïnterviewde open of terughoudend).

De uitkomsten van de beide onderzoeken worden met elkaar vergeleken. Uit de survey is een aantal waarden gekomen over de algemene resilience van de organisatie, de persoonlijke resilience van de medewerkers en de weerstand tegen verandering. Uit de casestudy zijn conclusies gekomen over de resilience van de organisatie voor een ERP-implementatie. Door de corresponderende waarden met elkaar te vergelijken wordt gezocht naar een verklaring voor overeenkomsten en verschillen. Daarna kan geconcludeerd worden of en in hoeverre BRT-13b bruikbaar in deze specifieke case.

3.4. Reflectie t.a.v. validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten

Validiteit

Het onderzoek wordt met de grootst mogelijke zorgvuldigheid uitgevoerd. De in de literatuur gevonden tool BRT-13b wordt in de praktijk getoetst door een kwantitatief onderzoek uit te voeren bij een organisatie. Om de resultaten te verklaren en te toetsen wordt een kwantitatief onderzoek uitgevoerd. Door gebruik te maken van in de literatuur beschreven meetschalen wordt gebruik gemaakt van een valide vragenlijst.

Voor de interviews geldt dat er altijd een zekere mate van interviewerbias (de invloed van de interviewer op de respondent) is. Om deze zo klein mogelijk te maken zijn de vragen zo objectief en neutraal mogelijk opgesteld en worden in principe alleen open vragen gesteld.

Andersom is er ook sprake van respondentbias (de invloed van omgevingsfactoren op de antwoorden van de respondent). Er is vooraf aangegeven dat de antwoorden vertrouwelijk

behandeld zullen worden en wat er met de gegevens gebeurt. De respondenten hebben voorafgaand aan het interview een brief gekregen met informatie over het onderzoek. In is een voorbeeld van deze brief toegevoegd.

Betrouwbaarheid

De beperking van dit onderzoek is dat er slechts één organisatie getoetst wordt. Echter door de omvang van de organisatie is de verwachte respons groot genoeg om betrouwbare conclusies te kunnen trekken.

Ook het gebruik van semigestructureerde interviews met een beperkt aantal mensen betekent dat de resultaten alleen geldig zijn voor deze organisatie en voor deze selectie van geïnterviewde personen. De resultaten zijn niet zonder meer te generaliseren. De selectie van respondenten is echter op basis van een stakeholderanalyse gedaan. Hiermee is een zorgvuldige keuze gemaakt om de betrouwbaarheid zo groot mogelijk te maken. Om met meer zekerheid conclusies te kunnen trekken over de bruikbaarheid van de BRT-13b zal het onderzoek herhaald moeten worden in andere omstandigheden (andere organisatie en/of andere selectie van geïnterviewden).

Voor de enquête geldt het risico dat de enquête meerdere keren door de zelfde respondent ingevuld wordt. De verwachting is dat hier geen misbruik van gemaakt wordt en dat het de betrouwbaarheid van de uitkomsten niet beïnvloed.

Ethische aspecten

Bij het onderzoek zal nadrukkelijk gewezen worden op de vertrouwelijkheid van de informatie die voor dit onderzoek beschikbaar komt. Zowel in de survey als in de interviews zal aangegeven worden dat de gegevens volledig anoniem verwerkt worden. Er worden geen relaties gelegd die kunnen leiden naar individuele personen. Ook zal de naam van de organisatie niet gebruikt worden in de rapportage over het onderzoek. De respondenten zijn vrij om vragen die gesteld worden zonder opgaaf van redenen niet te beantwoorden.

De deelnemers mogen geen nadelige gevolgen ondervinden door deelname aan dit onderzoek. Tevens is deelname geheel vrijwillig. Er zal geen dwang op personen gelegd worden om deel te nemen aan dit onderzoek. Zij kunnen zich ook te allen tijde terugtrekken uit het onderzoek.

4. Resultaten

In het vorige hoofdstuk is beschreven hoe het empirisch onderzoek is opgezet. In dit hoofdstuk worden de resultaten van deze opzet besproken. Hierbij wordt veel aandacht gegeven aan de afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijke opzet.

4.1. Uitvoering onderzoek

Het empirisch onderzoek bestaat uit twee deelonderzoeken, waarvan de uitkomsten met elkaar in verband zijn gebracht. Hieruit is uiteindelijk een conclusie op de onderzoeksvraag geformuleerd.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden bij een middelgrote semi-overheidsorganisatie. Deze organisatie is bezig met de voorbereidingen van een vervangingstraject van de huidige ERP-tool. De daadwerkelijke implementatie moet nog starten. Wel zijn er al keuzes gemaakt over de manier waarop de vervanging gaat plaatsvinden. Zo is er gekozen om de nieuwe ERP implementatie vooral in te zetten voor de kernprocessen van HR en financiën en niet alle zelfbouw toepassingen opnieuw op te nemen. Ook is er al een projectteam bezig met de voorbereiding op een verplichte openbare Europese aanbesteding. De organisatie verleent alle medewerking aan dit onderzoek, omdat het hoopt op toegevoegde waarde om het implementatie traject ook daadwerkelijk te verbeteren. De organisatie voldoet aan de selectiecriteria:

- Er start binnenkort een ERP-implementatietraject.
- De totale populatie van de organisatie is ruim 2.300 personen
- De organisatie is bereid om inzage te geven in het implementatietraject.
- De medewerkers van de organisatie krijgen tijd en ruimte om mee te werken

Daarnaast heeft de onderzoeker als werknemer eenvoudig toegang tot de juiste informatiebronnen.

4.2. Deelonderzoek 1: Enquête onder alle medewerkers

Het eerste deelonderzoek bestaat uit een enquête over de veerkracht van de organisatie. Deze enquête is opgebouwd uit drie bestaande meetschalen, een organisatie resilience schaal (BRT-13b) (Whitman et al., 2013), een employee resilience schaal (EmpRes) (Naswall et al., 2015) en een resistance to change schaal (Oreg, 2003), aangevuld met demografische vragen. Het definitieve ontwerp is tot stand gekomen door groepsdiscussie met de studenten die aan eenzelfde onderzoek werken bij andere caseorganisaties. Met name over de aanvullende vragen is uitgebreid besproken wat nut en noodzaak voor dit onderzoek zijn. Een aantal tussenversies van de definitieve enquête is getest door mensen die niet (meer) in de caseorganisatie werkzaam zijn. Bevindingen van deze personen zijn verwerkt. De bevindingen gingen over de inleidende tekst, waar de rol van de begeleider is toegevoegd en over een minimale tekstuele wijziging in de vertaling van de vragen. Inhoudelijk is geen aanpassing aan de meetschalen gedaan.

De definitieve enquête is vervolgens naar alle medewerkers van de caseorganisatie gestuurd. Vooraf is op het intranet een aankondiging geplaatst, zodat de uitnodigingsmail niet als spam gezien werd (zie Bijlage 12 Aankondiging enquête op Intranet). Dit verhoogde tevens de attentie van de medewerkers voor dit onderzoek.

De organisatie heeft in de periode van 30 september t/m 28 oktober 2019 vier weken de tijd gekregen om de enquête in te vullen. Na twee weken is een herinneringsmail verstuurd met opnieuw de link naar de enquête. Hier mee is weer aandacht op de enquête gevestigd, waardoor de respons naar verwachting hoger is geworden.

Resultaten

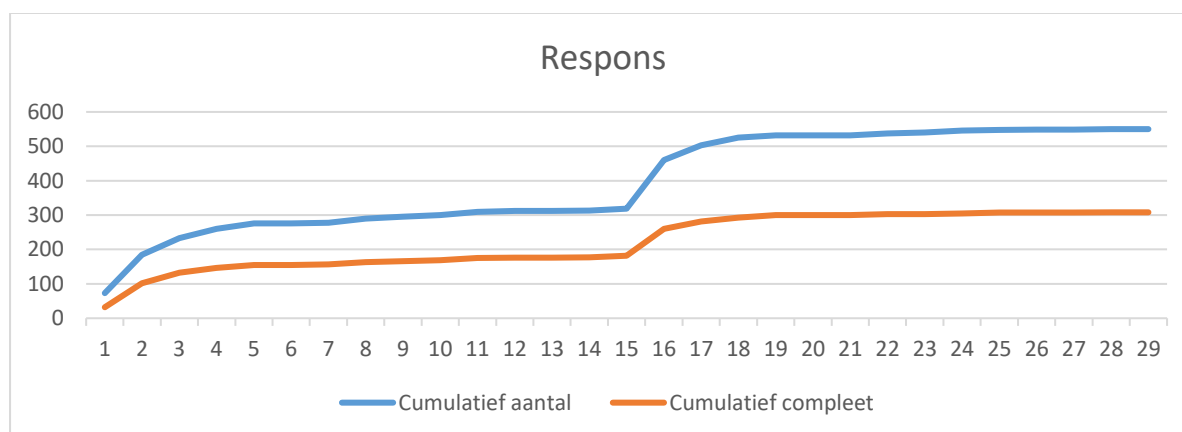
In totaal hebben 2.376 mogelijke respondenten het verzoek gekregen om mee te werken aan dit onderzoek. Er is gebruik gemaakt van een algemene distributielijst van de organisatie. Deze bevat alle medewerkers die werkzaam zijn bij de organisatie. Naast alle interne medewerkers bevat de lijst ook medewerkers van externe organisaties, waarvan een deel maar zeer beperkt gebruik maakt van de mailfaciliteiten van de onderzoeksorganisatie. Het gaat om mensen die een aantal keren per jaar bij de organisatie aanwezig zijn voor ondersteuning. Bij het ontwerp van het onderzoek was uitgegaan van ongeveer 1850 actieve medewerkers (in- en extern), waarbij verwacht werd dat ongeveer 20% zou reageren. Dat zou neerkomen op ongeveer 370 reacties.

Na vier weken waren er 308 volledig ingevulde formulieren geregistreerd. Daarnaast waren er nog 242 formulieren die slechts voor een deel ingevuld zijn of waarbij alleen de link aangeklikt is. Dit betekent dat 23,15% van de totale populatie gereageerd heeft op het verzoek de enquête in te vullen. 12,96% van de respondenten heeft de enquête ook daadwerkelijk volledig ingevuld. In Tabel 2 is de respons op de enquête weergegeven. Het aantal volledig ingevulde enquêtes is voldoende om statistisch verantwoord conclusies te trekken over de organisatie als geheel. Er wordt veelal een grens van 300 responses aangehouden voor de betrouwbaarheid van de data (Yurdugül, 2008).

Tabel 2: Respons op enquête

	Aantal respondenten	Percentage
Totale populatie	2.376	100,0%
Respons	550	23,15%
Volledig ingevuld	308	12,96%

Uit analyse van het moment van invullen blijkt dat na de herinneringsmail het aantal respondenten toenam. In de tweede helft van de looptijd zijn 125 volledig ingevulde enquêtes geregistreerd zoals in Figuur 1 te zien is.



Figuur 1: respons op enquête gedurende looptijd

Het invullen van de enquête duurde gemiddeld 5:39 minuten, waarbij de tijd voor een aantal niet volledig ingevulde exemplaren vele malen hoger lag. Waarschijnlijk omdat de enquête niet afgesloten is door de respondent. Het gemiddelde ligt ruim binnen de vooraf aangegeven tijd van minder dan twintig minuten. In de herinneringsmail is deze tijd bijgesteld naar tien minuten.

4.3. Deelonderzoek 2: Interviews met stakeholders ERP-implementatie.

Het tweede deel van het onderzoek bestond uit semigestructureerde een op een interviews met stakeholders van het ERP-implementatietraject. De basisvragen voor deze interviews zijn gebaseerd op de CSF's voor een ERP-implementatie. Ook hier heeft een groepsdiscussie met studenten die een zelfde onderzoek uitvoeren uiteindelijk geleid tot een definitieve lijst met vragen. De CSF's zijn afkomstig uit verschillende artikelen die door de individuele groepsleden tijdens het literatuuronderzoek bestudeerd zijn (Saade & Nijher, 2016; Seth et al., 2015). Hiermee wordt afgeweken van de keuze in het literatuuronderzoek, waarin de factoren die Seth et al. (2015) benoemen als uitgangspunt zijn genomen. In beide onderzoeken komen over het algemeen dezelfde factoren naar voren die op een iets andere manier beschreven zijn. Hiermee is het theoretisch kader toch bruikbaar.

In overleg met de projectleider van het aanbestedingstraject zijn namen ingevuld van personen in de organisatie die op basis van de stakeholderanalyse in aanmerking kwamen om geïnterviewd te worden. Dit heeft geleid tot het uitnodigen van zeven personen om deel te nemen aan een interview. In Tabel 3 staan de rollen van de kandidaten, de ervaring met ERP die ze hebben binnen de organisatie en of ze daadwerkelijk meegewerkt hebben aan het interview.

Tabel 3 Rollen en ervaring interviewkandidaten

Rol	Jaren binnen organisatie	Ervaring ERP in organisatie	Geïnterviewd ja/nee
Projectmanager	4 jaar	2 tot 3 jaar	Ja
Proceseigenaar	8 jaar	1 jaar	Ja
Opdrachtgever	21 jaar	3 jaar	Ja
Adviseur	Meer dan 20 jaar	Meer dan 10 jaar	Nee
Architect	2,5 jaar	2,5 jaar	Ja
Senior gebruiker HR	2 jaar	2 jaar	Ja
Senior gebruiker Financiën	17 jaar	Meer dan 10 jaar	Ja

De persoon met de rol adviseur heeft vooraf aangegeven bezwaar te hebben tegen het maken van geluidsopnames van het gesprek. Daarom is besloten om deze persoon niet te interviewen. Er is niet gezocht naar een vervanger, aangezien de overige rollen het gehele spectrum voldoende afdekken. Bovendien is er binnen de organisatie geen andere kennishouder op het gebied van ERP aanwezig met een zelfde functie.

Resultaten

Elk interview is gestart met het bespreken van het protocol. Het interview bestond uit vijf kennismakingsvragen en zestien inhoudelijke vragen met een aantal sub vragen. Zowel protocol als basisvragen zijn te vinden in Bijlage 9 Vastgestelde basisvragen voor de interviews. De interviews hebben plaatsgevonden in de periode van 7 tot 15 oktober 2019. De interviews vonden plaats op verschillende locaties van de organisatie in een afgescheiden ruimte, waardoor de kans op verstoring van buitenaf geminimaliseerd werd. Voor alle interviews was 90 minuten in de agenda van de respondent gepland, waardoor er tijd genoeg was om op een ontspannen manier de vragen te beantwoorden. De duur van de interviews varieerde van een half uur tot ruim een uur. De zes interviews verliepen over het algemeen in een prettige sfeer. Op twee verstoringen door telefoons na zijn er geen zaken geweest die voor afleiding hebben gezorgd. De geïnterviewden waren volgens de onderzoeker ontspannen en hadden ruim voldoende kennis van het onderwerp om de vragen te beantwoorden.

4.4. Verwerking van gegevens

4.4.1. Deelonderzoek 1

Na het afsluiten van de enquête zijn de gegevens uit de survey tool geëxporteerd naar een CSV-bestand. Voor de analyse is alleen gebruik gemaakt van de 308 volledig ingevulde enquêtes. De meeste onvolledige responsen waren zonder enige data. Bij een klein aantal was alleen het eerste blok vragen ingevuld. De waarden zijn in Excel gecodeerd, waarbij niet van belang zijnde kolommen zoals datum/tijd van invullen en duur van invullen verwijderd zijn. Daarnaast zijn er kolommen toegevoegd met een berekend gemiddelde over de verschillende factoren waarop gemeten is.

De gegevens zijn in ODF-formaat ingelezen in de statistische analyse tool JASP. Voor de verschillende factoren waarop gemeten is, is een *Principal Component Analysis* (PCA) uitgevoerd. Hiermee is vastgesteld op welke factor de verschillende items hoog laden, de validiteit van de factoren. Op basis van deze analyse is besloten een aantal items niet mee te nemen in verdere analyse, aangezien deze onvoldoende eenduidig hoog laden op één factor. De items moeten tenminste een waarde van 0,4 hebben en het verschil tussen de lading op de factoren moet minimaal 0,2 zijn. Tenslotte zijn de items van de factoren *Emotional Reaction* en *Short-term Thinking* uit de meetschaal van Oreg (2003) samengevoegd tot één factor *Emotional Reaction*, omdat uit de factoranalyse blijkt dat deze items de zelfde factor lijken te meten. De vragen bij Short-term Thinking gaan veelal ook over emotionele reacties. Vandaar dat gekozen is om de naam *Emotional Reaction* voor deze factor te voeren. Voor alle factoren is de betrouwbaarheid vastgesteld met behulp van een *Reliability Analysis*. Hiermee is de Cronbach's Alpha van elke factor is bepaald, een indicatie van de homogeniteit van de data. Voor Cronbach's Alpha wordt een ondergrens van 0,7 als betrouwbaar gezien. Alle factoren hebben een voldoende hoge waarde. In Bijlage 13 Analyse van Enquête data is deze analyse van de kwaliteit van de dataset opgenomen.

4.4.2. Deelonderzoek 2

De geluidsopnamen van de interviews zijn door de onderzoeker getranscribeerd, waarna de opnames gewist zijn. Daarna heeft de onderzoeker de interviews gecodeerd, waarbij met name gekeken is naar de relatie met resilience-factoren. Er is gezocht naar aanwijzingen over hoe resiliënt de organisatie omgaat met ontwikkelingen binnen het ERP-implementatietraject. Vervolgens is over alle interviews heen gekeken naar de samenhang. Dit is vastgelegd door een axiale code toe te kennen aan de codefragmenten uit de verschillende interviews. Vanwege privacy en concurrentiegevoelige informatie in de interviews zijn gegevens geanonimiseerd. De volledige getranscribeerde en gecodeerde interviews zijn als losse bijlage toegevoegd.

4.5. Analyse van de data

4.5.1. Deelonderzoek 1

De gemiddelde waarde voor Organizational Resilience is voor alle volledig ingevulde enquêtes 3,33 op een vijfpunts Likert schaal met een standaard afwijking van 0,52. Waarden boven 3,0 op deze schaal betekenen dat de organisatie voldoende scoort op resilience. De organisatie vindt zichzelf gemiddeld dus resiliënt. Voor Employee Resilience is de gemiddelde waarde 3,92 met standaard afwijking 0,4. Dat betekent dat de medewerkers van de organisatie ruim voldoende resiliënt gevonden worden. Voor Resistance to Change is de gemiddelde waarde 2,35 met standaard afwijking 0,49. Dit is een omgekeerd gecodeerde schaal, wat inhoudt dat een lage score op deze schaal betekent dat de weerstand tegen verandering ook laag is. Voor de case-organisatie geldt dat

de weerstand voldoende laag is. De gegevens van de complete analyse zijn te vinden in Bijlage 15 Analyse statistische data gesplitst naar eigenschappen. In Tabel 4 is het geheel samengevat.

Tabel 4 Gemiddelden en standaard afwijkingen

	<i>Gemiddelde</i>	<i>Standaard afwijking</i>	<i>Score</i>
Organizational Resilience	3,33	0,52	Voldoende
Employee Resilience	3,92	0,41	Ruim voldoende
Resistance to Change	2,35	0,49	Voldoende

Als gekeken wordt naar de individuele items waarop deze scores gebaseerd zijn, dan is er een aantal items dat niet voldoende scoort op resilience. De gemiddelde score op de vraag ‘Medewerkers worden beloond om “out of the box” te denken’ is met 2,83 op een vijfpunts schaal te laag. Ook de vraag ‘Onze organisatie kan snel moeilijke beslissingen nemen’ wordt met 2,79 op de vijfpunts schaal als onvoldoende beoordeeld.

Hiermee moet geconcludeerd worden dat de organisatie niet voldoende resiliënt is op alle onderdelen van meetschaal BRT- 13b.

Analyse op kenmerken respondenten

Er is voor alle meetschalen gekeken naar verschillen in de reacties wanneer de dataset gesplitst is op eigenschappen van de respondenten. Er is gekeken naar verschillen op basis van geslacht, leeftijd, opleiding en functie. Ook hiervan is de complete analyse opgenomen in Bijlage 15 Analyse statistische data gesplitst naar eigenschappen.

Er is gekeken welke verschillen er zichtbaar zijn tussen mannen en vrouwen. Voor alle drie de meetschalen is te zien dat vrouwen over het algemeen iets positiever zijn over de resilience dan mannen. In Tabel 5 zijn deze waarden weergegeven. Aangezien beide groepen een positieve score hebben op de resilience heeft dit geen invloed op de beantwoording van de onderzoeksvraag.

Tabel 5 Gemiddelde waarden gesplitst naar geslacht

	<i>Aantal</i>	<i>Percentage</i>	<i>OR</i>		<i>RE</i>		<i>RTC</i>	
			<i>Gem.</i>	<i>SD</i>	<i>Gem.</i>	<i>SD</i>	<i>Gem.</i>	<i>SD</i>
Man	227	73,7%	3,305	0,551	3,889	0,443	2,394	0,481
Vrouw	81	26,3%	3,410	0,409	4,004	0,302	2,243	0,509
Totaal	308	100%	3,333	0,519	3,319	0,413	2,354	0,492

Uit analyse van de dataset met een splitsing op leeftijdscategorieën en op opleidingen worden weinig verschillen gevonden. Wat opvalt bij splitsing op leeftijdscategorieën is dat de spreiding in de antwoorden groter wordt naarmate de leeftijd hoger is. Dit kan verklaart worden door het hogere aantal respondenten in deze categorieën. Verder valt de lagere employee resilience op bij de categorie medewerkers van 60 jaar en ouder. Ten slotte zit er weinig verschil in de uitkomsten voor Resistance to Change. Omdat er relatief veel oudere medewerkers zijn was de verwachting dat de hogere leeftijdscategorieën meer weerstand tegen veranderingen zouden hebben. Dit blijkt niet uit de cijfers.

Als gekeken wordt naar opleidingsniveau zijn is duidelijk dat het grootste deel van de respondenten een HBO opleiding of hoger heeft (65%). Ruim 25% heeft een MBO opleiding. In de meting van zowel Organizational als Employee Resilience zijn geen grote verschillen te ontdekken in de verschillende

opleidingscategorieën. Opvallend is de lage score van de categorie O5 (VWO), maar deze groep is te klein om daar een conclusie aan te kunnen verbinden.

Als laatste is gekeken naar de verschillen in de scores op basis van functie. Er is vooral gekeken naar verschillen tussen leidinggevende functies en de overige functies. Uit de interviews komt naar voren dat management support niet altijd voldoende aanwezig is. Daarom is gekeken naar drie vragen die te maken hebben met vertrouwen in management. Wat opvalt is dat respondenten die aangeven een leidinggevende functie te hebben over het algemeen hoger scoren op deze vragen dan respondenten uit de andere functiecategorieën. In Tabel 6 zijn de waarden weergegeven. Voor de *organizational resilience* is de score van niet leidinggevend onvoldoende.

Tabel 6 Leidinggevend versus andere functies

	Aantal	Percentage	Vraag OR[AC5]	Vraag OR[AC8]	Vraag RE[RE6]
Leidinggevend	47	15%	3,21	3,26	4,17
Andere functie	238	77%	2,98	2,92	3,93

4.5.2. Deelonderzoek 2

Voor analyse van het tweede deelonderzoek is gekeken naar de algemene trends die uit de interviews te halen zijn, die te maken hebben met resilience. Dit is gedaan aan de hand van de axiale codering van de interviews. Door de uitspraken van de verschillende respondenten te combineren aan de hand van deze codes is een beeld geschetst hoe het staat met de resilience van de organisatie rondom de ERP-implementatie. In Tabel 7 zijn de verschillende factoren weergegeven en hoe de organisatie daar over denkt. In Bijlage 14 Analyse van de interviews staat de volledige analyse

Volgens de respondenten is de organisatie nog niet klaar voor een succesvolle ERP-implementatie, maar door de grote mate van resilience denkt men binnenkort wel klaar te zijn. Met name op het gebied van management support en besluitvorming is nog het nodige te doen.

Tabel 7 Conclusies analyse interviews

Axiale code	Conclusie
Management Support	De organisatie verwacht van het management dat men het ERP-traject steunt. Men vindt de besluitvorming van het management niet duidelijk..
Training en opleiding	Er wordt voldoende aandacht besteed aan opleidingen en trainingen
Gebruikers betrokkenheid	De gebruikers worden voldoende betrokken bij de implementatie
Weerstand	Er wordt weerstand tegen verandering gezien bij oudere werknemers
Risico's	De risico's van een implementatie zijn voldoende in beeld. Wel leidt uitstel tot verhoging van risico's
Klaar voor implementatie	Op dit moment is de organisatie niet klaar voor een succesvolle ERP-implementatie.

4.6. Vergelijking resultaten deelonderzoeken

Als de resultaten van de twee verschillende deelonderzoeken naast elkaar worden gelegd vallen een aantal zaken op. De kwantitatieve analyse laat zien dat de organisatie over het algemeen voldoende resiliënt is. Ook de resilience van de medewerkers wordt als ruim voldoende gezien. Dit beeld wordt bevestigd door de kwalitatieve analyse uit deelonderzoek 2. Hierin wordt aangegeven dat de organisatie op dit moment nog niet klaar is voor een succesvolle ERP-implementatie, maar dat dat op korte termijn wel het geval zal zijn. Dit kan als een vorm van resilience opgevat kan worden. De gebruikers zijn voldoende betrokken bij het gehele traject.

Uit de resultaten van de enquête valt verder op te maken dat het management onvoldoende het goede voorbeeld geeft, onvoldoende naar problemen luistert en dat medewerkers niet snel naar het management toe zullen stappen met vragen die in de organisatie leven. Ook de snelheid van besluiten nemen wordt als te laag beoordeeld. Dit wordt bevestigd door de respondenten van de interviews. Hier werd veel genoemd dat management support onvoldoende is, met name op het punt van besluitvorming en duidelijkheid.

In de enquête worden vrijwel geen verschillen aangetroffen in de mate van weerstand tegen veranderingen binnen de verschillende leeftijdscategorieën. Tijdens de interviews kwam naar voren dat men met name weerstand verwacht bij afdelingen met veel oudere medewerkers die al jaren op de zelfde positie zitten. Er is geen bevestiging gevonden voor een hogere weerstand bij oudere medewerkers.

Geconcludeerd kan worden dat de resultaten uit de Organizational Resilience meetschaal BRT-13b bevestigd worden door de interviews in de organisatie. Ook de persoonlijke resilience schaal lijkt bevestigd te worden door de respondenten in de interviews. Met de Resistance to Change schaal is in elk geval geen bevestiging gevonden voor de in de interviews uitgesproken verwachting van grotere weerstand bij oudere medewerkers. De weerstand voor verandering blijkt laag te zijn.

5. Discussie, conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt allereerst het onderzoek bediscussieerd en wordt een reflectie gegeven op het onderzoek. Daarna volgt de conclusie van het gehele onderzoek. Er wordt afgesloten met aanbevelingen voor de praktijk en voor nader onderzoek.

5.1. Discussie – reflectie

Het empirisch onderzoek is uitgevoerd met als doel om met de inzet van de algemene resilience tool BRT-13b te bepalen of een organisatie ook resiliënt is voor een ERP-implementatie. Uit het onderzoek blijkt dat de organisatie op elf van de dertien items voldoende resiliënt scoort. Het snel nemen van beslissingen en het stimuleren van buiten de kaders denken scoort onvoldoende. Daarnaast scoren de twee items over de steun vanuit het management maar net voldoende. Dit zijn ook de onderwerpen die in het kwalitatieve onderzoek benoemd worden als punten waarop de organisatie niet voldoende scoort. Er is in dit onderzoek niet gekeken naar een oorzaak voor de lage scores op deze punten. Het is dus de vraag of het feit dat in het kwalitatieve onderzoek deze punten naar voren komen een relatie heeft met een ERP-implementatie of toch meer het gevolg is van de algemene organisatiecultuur. Dit zou in een toekomstig onderzoek geanalyseerd kunnen worden.

Met de resultaten heeft de organisatie een relatieve score van de resilience van de organisatie. Hiermee kan geconcludeerd worden dat de meetschaal BRT-13b bruikbaar is om te meten of een organisatie resiliënt is voor een ERP-implementatie.

Daarbij geldt wel dat het resiliënt zijn van een organisatie niet automatisch betekent dat een ERP-implementatie succesvol zal zijn. Er is allen een belangrijke randvoorwaarde ingevuld. Andere onderzoeken (Brown, Seville, & Vargo, 2017; Gonçalves et al., 2019) laten zien dat organisaties die goed scoren op resilience, in staat zijn om grote veranderingen aan te kunnen. Voor het succesvol implementeren van ERP zijn echter veel meer factoren van belang, die buiten de kaders van dit onderzoek vallen.

Dit onderzoek heeft aangetoond dat het gebruik van een algemene organisatie resilience meetschaal bruikbaar is om de resilience voor een ERP-implementatie te bepalen. Daarnaast heeft het bijgedragen aan de kennis over het gebruik van met name de meetschaal BRT-13b. De statistische analyse van de onderzoeksdata laten zien dat er betrouwbare conclusies getrokken kunnen worden over de mate waarin een organisatie resiliënt is.

Opvallend is dat in algemene zin management functies de resilience van de organisatie hoger inschatten dan medewerkers in een andere functie. Deze constatering is ook gedaan door Brown et al. (2017). Zij hebben ook statistische significantie aangetoond. Voor dit onderzoek is dat niet gedaan door gebrek aan statistische kennis bij de onderzoeker.

In het vervolg van deze paragraaf wordt nader ingegaan op welke factoren de validiteit en de betrouwbaarheid van het onderzoek beïnvloeden en hoe het staat met de ethische aspecten van dit onderzoek. Daarnaast wordt gereflecteerd op de uitvoering van het onderzoek door de onderzoeker.

5.1.1. Validiteit van het onderzoek.

Er is gebruik gemaakt van een eigen vertaling naar het Nederlands van de meetschalen. Deze vertaling is wel gecontroleerd door een aantal ‘native speakers’, maar de vertaling kan toch leiden tot een iets andere nuance in de vraagstelling. De verwachting is dat dit niet tot problemen met de validiteit van het onderzoek heeft geleid.

De onderzoeker is geen ervaren interviewer. Ook de langdurige werkervaring bij de organisatie maakt dat de interviewer bias groter was dan vooraf ingeschat. Bij het uitwerken van de interviews bleek dat op een aantal momenten te veel gestuurd is in de vraagstelling. In zeker twee interviews is hierdoor respondenten een uitspraak in de mond gelegd over de rol van het management. Gezien de overige antwoorden is dit een verwaarloosbare beïnvloeding geweest die geen negatieve gevolgen hebben voor de validiteit van het totale onderzoek.

De gebruikte meetschaal Resistance to Change bestaat uit vier groepen items. Uit de Principal Component Analyse blijkt dat er in dit onderzoek maar op drie verschillende factoren gemeten lijkt te worden. Daarom zijn de items van deze twee groepen samengevoegd tot een factor. Hiermee is de totale meetschaal voldoende valide om te gebruiken. In andere publicaties (Moreira, Inman, & Cunha, 2019; Pereira Veridiana, 2019) waarbij deze meetschaal gebruikt wordt, is geen sprake van de samenvoeging tot drie factoren. Het lijkt daarmee een gevolg van de onderzoeksdata.

5.1.2. Betrouwbaarheid van het onderzoek.

Er was uitgegaan van een populatie van ongeveer 1800 mensen. Uiteindelijk bleken er 2376 potentiële respondenten te zijn. Vooraf is niet gekeken hoe groot de populatie werkelijk was. Dit is pas na de looptijd van de enquête gedaan. Het heeft echter geen invloed op de betrouwbaarheid van de gegevens.

De selectie van respondenten voor de interviews is gedaan op basis van een stakeholderanalyse. Op basis hiervan is gekeken welke functies of rollen in de organisatie daar bij passen. Hier zijn door de projectmanager van het voorbereidingstraject namen aan gekoppeld. Voor zover de onderzoeker kan nagaan, zijn dit de juiste personen geweest. Er was voldoende spreiding over de verschillende kennisgebieden van het ERP-implementatie traject. Een andere selectie zou mogelijk tot enigszins andere uitkomsten hebben geleid.

De interviewvragen zijn samengesteld op basis van kritische succes factoren voor een ERP-implementatie. Hierdoor lag het accent niet alleen op resilience. Tijdens de analyse bleek dat er hierdoor veel informatie verkregen is over het implementatie traject, maar dat maar een beperkt deel bruikbaar was om aan te geven of de organisatie resiliënt is voor een ERP-implementatie. Wel komt in meerdere interviews het zelfde beeld naar voren. Hiermee lijkt de informatie wel van voldoende kwaliteit om een betrouwbaar oordeel over de organisatie te kunnen geven. De verkregen informatie is daarnaast van belang geweest om een goed beeld te krijgen van de organisatie en de gevolgde besluitvormingsprocessen. Deze informatie is niet bruikbaar in dit onderzoek maar wel van belang voor de onderzochte organisatie.

De onderzoeker is de enige die de codering van de interviews heeft uitgevoerd. Dit geeft een eenzijdig beeld (bias), wat invloed heeft op de betrouwbaarheid van het onderzoek. Omdat de onderzoeker de organisatie goed kent heeft hij zijn eigen beeld geprojecteerd op de antwoorden van de respondenten. Een externe onderzoeker zal deze invulling niet doen. De conclusies over met name management support zijn mogelijk scherper dan op grond van de data door een andere onderzoeker gevonden zou zijn.

5.1.3. Ethische verantwoording van het onderzoek.

De respondenten waren op de hoogte dat ze vrijwillig deelnamen en zich te allen tijde terug konden trekken. Ook kon zonder opgaaf van redenen een vraag niet beantwoord worden. Geen van de respondenten heeft van deze mogelijkheid gebruik gemaakt.

De gesprekken hebben plaatsgevonden in afgesloten ruimtes. Hierdoor was er geen belemmering om vrijuit te praten. Op een van de locaties zijn de ruimtes door veel glas wel erg open, waardoor anderen de respondenten konden zien en er enige afleiding was door het langslipen van andere mensen. Dit heeft het interview niet merkbaar negatief beïnvloed.

Ondanks dat de enquête anoniem is en er geen direct herleidbare gegevens gevraagd worden, is het door het invullen van het vrije veld '*overige functie*' mogelijk om de gegevens naar een zeer beperkte groep personen te relateren. In combinatie met gegevens over leeftijd en geslacht en de kennis van de onderzoeker van de medewerkers in de organisatie zou een aantal ingevulde enquêtes aan een individu gekoppeld kunnen worden. Dit is niet gebeurt, maar valt met vrije tekstvelden niet uit te sluiten.

5.1.4. Reflectie

In deze paragraaf wordt terug gekeken naar het onderzoek. Wat had anders of beter gekund.

Literatuuronderzoek en onderzoeksopzet

Gedurende het onderzoek is de onderzoeksvraag aangepast naar een specifieke tool. Dit is niet volledig meegenomen in het hele onderzoek. Het empirisch onderzoek is gebaseerd op meer dan alleen deze ene tool (BRT-13b). Er wordt gebruik gemaakt van nog twee andere meetschalen. Hiervoor is geen theoretische onderbouwing opgenomen. Deze twee meetschalen zijn aangereikt door de afstudeerbegeleider. Maar zoals in het ontwerp is aangegeven leverden deze meetschalen veel extra inzicht op. De analyse van het empirisch onderzoek is echter met name gericht op de BRT-13b meetschaal.

Literatuuronderzoek en het ontwerpen van het onderzoek is een individueel proces. Het uitgevoerde onderzoek is gebaseerd op de verschillende ontwerpen van de verschillende studenten uit de afstudeergroep. Er is samen een set van vragen ontwikkeld. Hiervoor is er gebruik gemaakt van meer en andere CSF's dan in het ontwerp is beschreven. Dit maakte extra onderbouwing van het kwalitatieve onderzoek noodzakelijk.

Empirisch onderzoek

Er is voor gekozen om alle medewerkers van de organisatie uit te nodigen deel te nemen aan de enquête. Omdat toestemming van de directie van de organisatie noodzakelijk was om een mail naar alle medewerkers te sturen was dit een moeilijker traject dan vooraf verwacht werd.

Positief is dat door de herhalingsmail de respons ruim 40% hoger is geworden. Dit zou een volgende keer meermalen kunnen. Helaas gaat deze mail weer naar alle medewerkers, wat het risico op meervoudig invullen vergroot.

De demografische vragen die aan het eind van de enquête staan waren niet allemaal even nuttig voor dit onderzoek. De vraag over functies bevatte te veel algemene benamingen, waardoor dit in een analyse onvoldoende bruikbare informatie bevatte. Ook zorgde de optie om een andere functie in te vullen ervoor dat een diffuus beeld ontstond. Verder is geen gebruik gemaakt van de antwoorden op de vraag naar soort dienstverband en aantal uren van het contract. Er zal nog beter nagedacht moeten worden over de noodzaak om bepaalde informatie over de respondenten te vragen

Het toevoegen van twee extra meetschalen in de enquête heeft geleid tot een beter inzicht in de organisatie. Ook het verklaren van resultaten uit de interviews wordt verbeterd. Met name de Resistance to change meetschaal biedt veel extra informatie.

De enquête is ontworpen voor meerdere organisaties. Voor het onderzoek betekent het dat er alleen naar de organisatie als geheel gekeken kan worden. Er kan niet diepgaand ingegaan worden op een specifieke groep in de populatie. In de onderzochte organisatie zou een uitsplitsing naar divisie gewenst zijn, maar dit sluit niet aan bij het doel van dit onderzoek.

De selectie van de respondenten voor de interviews is gedaan op basis van een stakeholderanalyse. De geïnterviewde personen hadden wel de juiste kennis, maar zijn allen direct betrokken bij de projectgroep die de implementatie voorbereidt. Mogelijk dat een of meerdere mensen die niet rechtstreeks betrokken zijn, andere inzichten hadden laten zien.

De bevindingen zijn gebaseerd op de respons op een enquête en op een beperkt aantal interviews. Een andere populatie en een hogere of lagere respons leiden tot andere uitkomsten. De gegevens zijn echter voldoende betrouwbaar om voor deze organisatie een conclusie te trekken.

In twee interviews was een verstoring doordat een van de aanwezigen de telefoon niet had uitgezet. In het protocol voor de interviews zou ook gecontroleerd kunnen worden of de omstandigheden goed zijn voor een ongestoord interview.

De interviewvragen zijn niet vooraf getest op een onafhankelijke testpersoon. Dit is wel besproken, maar uiteindelijk niet opgenomen in het onderzoeksontwerp. De respondenten hadden geen moeite om de vragen te beantwoorden. Ze sloten voldoende aan bij hun kennis van het onderwerp. De onderzochte organisatie staat aan het begin van een implementatie, terwijl de vragen vooral uitgaan van een lopende of afgeronde implementatie. Dit maakt dat sommige vragen niet geheel passend zijn en daarmee lastiger te beantwoorden. De respondenten hebben echter wel hun visie gegeven over hoe ze verwachten dat tijdens de implementatie met de gevraagde onderwerpen omgegaan wordt. Als voorbeeld kan genoemd worden opleiding en training. Aangezien nog niet bekend is op welke manier de implementatie plaats gaat vinden, is ook nog niet duidelijk hoe de opleiding vorm gaat krijgen. Wel gaven de respondenten aan dat opleiding en training van groot belang zijn.

5.2. Conclusies

Dit onderzoek had tot doel om een antwoord te vinden op de vraag of een algemeen organisatie resilience meetmiddel, zoals BRT-13, ook in te zetten is om de resilience te meten of een organisatie resiliënt is voor een ERP-implementatie.

Uit het literatuuronderzoek is duidelijk geworden dat er theoretische overeenkomsten zijn tussen de factoren die de resilience van een organisatie bepalen en de factoren die bepalen hoe resiliënt een organisatie is die een ERP-implementatie uitvoert. In het empirisch onderzoek is het meetinstrument BRT-13b getest in de praktijk.

De getoetste organisatie scoort op basis van BRT-13b gemiddeld voldoende op resilience. Als gekeken wordt naar de individuele onderdelen scoort de organisatie met name op out-of-the-box denken en besluitvaardigheid onvoldoende en op managementsupport maar net voldoende. Daarmee zou de organisatie niet klaar zijn voor een ERP-implementatie. In een kwalitatieve analyse op basis van interviews met stakeholders zijn dit ook duidelijk de punten die genoemd worden waarom de organisatie op dit moment niet klaar zou zijn voor een ERP-implementatie. Men verwacht echter dat dit op korte termijn wel het geval zal zijn.

Daarmee kan op basis van het empirisch onderzoek de primaire onderzoeksvraag *“In welke mate is een algemeen organisatie resilience meetinstrument ook geschikt voor het meten van de resilience van een organisatie met betrekking tot een ERP-implementatie?”* beantwoord worden. De conclusie luidt dat het inzetten van de tool BRT-13b geschikt is om vast te stellen of de organisatie resiliënt

genoeg is voor een ERP-implementatie. De gegevens uit het meetinstrument geven een betrouwbaar beeld van de resilience van de organisatie. De punten waar de organisatie niet of net voldoende scoort worden bevestigd door de kwalitatieve analyse.

In het empirisch onderzoek zijn twee andere meetschalen toegevoegd aan de enquête. Deze zorgen ervoor dat er meer informatie beschikbaar komt over de organisatie, waardoor een beter inzicht ontstaat hoe de organisatie omgaat met onverwachte gebeurtenissen in het algemeen. Daarnaast zijn hiermee ook de resultaten uit de interviews beter te verklaren. Het gebruiken van de meetschaal BRT-13b alleen levert niet voldoende informatie op. Met name het toevoegen van de Resistance to Change meetschaal geeft inzicht in waar in een organisatie weerstand te verwachten is.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden bij slechts een organisatie en is daarmee niet zondermeer geldig voor andere organisaties. De onderzochte organisatie is echter wel grotendeels vergelijkbaar met andere organisaties die een ERP-implementatie uitvoeren. In een aantal interviews heeft een respondent aangegeven dat hij bij andere organisaties vergelijkbare situaties heeft meegemaakt. De inzet van BRT-13b in andere organisaties zal vrijwel zeker ook tot de conclusie leiden dat het een bruikbaar meetmiddel is.

In algemene zin is te stellen dat er een verband gevonden is tussen resilience (veerkracht) en een ERP-implementatie. Een lage score (kleiner dan 3 op de gebruikte vijfpunts schaal) op de algemene organisatie resilience maakt de kans op een succesvolle implementatie kleiner. Andersom geeft een hoge score op resilience geen garantie voor een succesvolle implementatie. Wat een hoge resilience score aangeeft is dat een organisatie in staat is om zich goed aan te passen aan veranderende omstandigheden (Brown et al., 2017; Gonçalves et al., 2019). Een organisatie met een gemiddelde score van 3 of hoger is voldoende resiliënt.

5.3. Aanbevelingen voor de praktijk

De resultaten van dit onderzoek zijn van belang voor organisaties die een ERP-implementatie traject willen gaan starten. Het gebruik van een algemene organisatie resilience meettool geeft belangrijke informatie over in hoeverre een organisatie om weet te gaan met onverwachte gebeurtenissen. Een organisatie die voldoende (3 of hoger op een vijfpunts schaal) scoort, mag aannemen dat de organisatie resiliënt is. Aangezien een ERP-implementatie een grote verandering betekent voor een organisatie en er gedurende de looptijd van het traject onverwachte gebeurtenissen zullen plaatsvinden, zorgt deze informatie voor bewustwording van de risico's.

Om goed inzicht te krijgen in hoe een organisatie in staat is om te gaan met onverwachte gebeurtenissen of grote veranderingen kan het nuttig zijn om periodiek een onderzoek te doen naar de resilience van de organisatie. Het uitvoeren van een onderzoek levert een momentopname op van de organizational resilience. Met het verkregen inzicht kan de organisatie gericht werken aan het verbeteren van zwakke punten en het in stand houden van de positieve punten. Door de meting te herhalen kan gekeken worden wat de langere termijn effecten van deze maatregelen zijn.

Uit het onderzoek blijkt zowel in het literatuuronderzoek als in het empirisch onderzoek dat de complexiteit van een ERP-implementatie vooral zit in de organisatorische factoren en veel minder in de technische factoren. Organisaties die zich bezig houden met een ERP-implementatie dienen zich hier terdege bewust van te zijn. Het gebruik van de meetschalen uit dit onderzoek zorgt voor een nuttige aanvulling van kennis over de organisatie

5.4. Aanbevelingen voor verder onderzoek

In dit onderzoek is met name gekeken naar de geschiktheid van de meetschaal BRT-13b bij een ERP-implementatie. Tijdens het empirisch onderzoek is daarnaast gebruik gemaakt van een tweetal andere meetschalen. Onderzocht moet worden of er een voldoende theoretische basis is om met een combinatie van meetschalen te bepalen of een organisatie voldoende resiliënt is om een ERP-implementatie succesvol te kunnen afronden. In dit onderzoek is gekeken naar de factoren die een rol spelen bij een ERP-implementatie en de relatie met de factoren van een algemene resilience tool. Dit moet ook uitgevoerd worden voor de Employee Resilience schaal en de Resistance to Change schaal. Met name de Resistance to Change schaal lijkt van toegevoegde waarde.

Daarnaast zal met aanvullend empirisch onderzoek gekeken moeten worden of de in dit onderzoek gevonden verbanden ook in andere organisaties zichtbaar zijn. Met name het kwalitatieve onderzoek kan aangescherpt worden door ook interviews te houden met mensen buiten de directe projectgroep die de implementatie uitvoert.

Referenties

Uncategorized References

- Ahmadi, S., Yeh, C.-H., Martin, R., & Papageorgiou, E. (2015). Optimizing ERP readiness improvements under budgetary constraints. *International Journal of Production Economics*, 161, 105-115. doi:10.1016/j.ijpe.2014.11.020
- Al-Sabri, H. M., Al-Mashari, M., & Chikh, A. (2018). A comparative study and evaluation of ERP reference models in the context of ERP IT-driven implementation: SAP ERP as a case study. *Business Process Management Journal*, 24(4), 943-964. doi:doi:10.1108/BPMJ-07-2016-0139
- Alharthy, A. A. M. (2018). *The role of knowledge creation process in enhancing organizational resilience and performance*. (PhD). University of Technology Sydney, Sydney.
- Ali, M., & Miller, L. (2017). ERP system implementation in large enterprises – a systematic literature review. *Journal of Enterprise Information Management*, 30(4), 666-692. doi:10.1108/JEIM-07-2014-0071
- Annarelli, A., & Nonino, F. (2016). Strategic and operational management of organizational resilience: Current state of research and future directions. *Omega*, 62, 1-18. doi:10.1016/j.omega.2015.08.004
- Brown, C., Seville, E., & Vargo, J. (2017). Measuring the organizational resilience of critical infrastructure providers: A New Zealand case study. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 18, 37-49. doi:10.1016/j.ijcip.2017.05.002
- Carden, L. L., Maldonado, T., & Boyd, R. O. (2018). Organizational resilience: A look at McDonald's in the fast food industry. *Organizational Dynamics*, 47(1), 25-31. doi:<https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2017.07.002>
- Costa, C. J., Ferreira, E., Bento, F., & Aparicio, M. (2016). Enterprise resource planning adoption and satisfaction determinants. *Computers in Human Behavior*, 63, 659-671. doi:10.1016/j.chb.2016.05.090
- Dezdar, S., & Sulaiman, A. (2009). Successful enterprise resource planning implementation: taxonomy of critical factors. *Industrial Management & Data Systems*, 109, 1037-1052. doi:10.1108/02635570910991283
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman Publishing Inc.
- Gonçalves, L., Navarro, J. B., & Sala, R. (2019). Spanish validation of the Benchmark Resilience Tool (short-form version) to evaluate organisational resilience. *Safety Science*, 111, 94-101. doi:10.1016/j.ssci.2018.09.015
- Hollnagel, E. (2010). *How Resilient Is Your Organisation? An Introduction to the Resilience Analysis Grid (RAG)*.
- Jacobs, R. F., & Weston, F. C. (2007). Enterprise resource planning (ERP)—A brief history. *Journal of Operations Management*, 25(2), 357-363. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.11.005>
- Janssens, G. (2017). *Understanding complexity of ERP implementations: Exploration of three complexity research approaches*.
- Jenko, A., & Roblek, M. (2016). A Primary Human Critical Success Factors Model for the ERP System Implementation. 49(3), 145. doi:<https://doi.org/10.1515/orga-2016-0014>
- Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. G. (2000). What is ERP? *Information Systems Frontiers*, 2, 141-162.
- Kwahk, K.-Y., & Lee, J.-N. (2008). The role of readiness for change in ERP implementation: Theoretical bases and empirical validation. *Information & Management*, 45(7), 474-481. doi:<https://doi.org/10.1016/j.im.2008.07.002>
- Lee, A. V., Vargo, J., & Seville, E. (2013). Developing a Tool to Measure and Compare Organizations' Resilience. *Natural Hazards Review*, 14(1), 29-41. doi:10.1061/(asce)nh.1527-6996.0000075
- Mallak, L. A. (1998). Measuring resilience in health care provider organizations. *Health Manpower Management*, 24(4), 148-152. doi:doi:10.1108/09552069810215755

- Mariconda, S., & Lurati, F. (2015). Stakeholder cross-impact analysis: a segmentation method. *Corporate Communications: An International Journal*, 20(3), 276-290. doi:doi:10.1108/CCIJ-07-2014-0041
- McManus, S., Seville, E., Brunsdon, D., & Vargo, J. (2007). *Resilience Management: A Framework for Assessing and Improving the Resilience of Organisations*.
- Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts. *Academy of management review*.
- Moreira, P., Inman, R. A., & Cunha, D. (2019). The Resistance to Change Scale: Assessing Dimensionality and Associations with Personality and Wellbeing in Adolescents. *Journal of Personality Assessment*, 1-12. doi:10.1080/00223891.2019.1676761
- Nandi, M. L., & Kumar, A. (2016). Centralization and the success of ERP implementation. *Journal of Enterprise Information Management*, 29(5), 728-750. doi:10.1108/JEIM-07-2015-0058
- Naswall, K., Kuntz, J., & Malinen, S. (2015). *Employee Resilience Scale (EmpRes) Measurement Properties* (2015/04). Retrieved from <https://www.resorgs.org.nz/publications/employee-resilience-scale/>
- Oreg, S. (2003). Resistance to change: developing an individual differences measure. *J Appl Psychol*, 88(4), 680-693. doi:10.1037/0021-9010.88.4.680
- Patriarca, R., Di Gravio, G., Costantino, F., Falegnami, A., & Bilotta, F. (2018). An Analytic Framework to Assess Organizational Resilience. *Safety and Health at Work*, 9(3), 265-276. doi:10.1016/j.shaw.2017.10.005
- Pereira Veridiana, R. (2019). Resistance to change in BPM implementation. *Business Process Management Journal*, 25(7), 1564-1586. doi:10.1108/BPMJ-07-2018-0184
- Ruiz-Martin, C., Lopez-Paredes, A., & Wainer, G. (2018). What we know and do not know about organizational resilience. *International Journal of Production Management and Engineering*, 6(1), 11-28. doi:10.4995/ijpme.2018.7898
- Saade, R. G., & Nijher, H. (2016). Critical success factors in enterprise resource planning implementation: A review of case studies. *Journal of Enterprise Information Management*, 29(1), 72-96. doi:doi:10.1108/JEIM-03-2014-0028
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research methods for business students* (7th ed.). Harlow: Pearson Education Limited, England.
- Seth, M., Goyal, D. P., & Kiran, R. (2015). Development of a Model for Successful Implementation of Supply Chain Management Information System in Indian Automotive Industry. *Vision*, 19(3), 248-262. doi:10.1177/0972262915599465
- Seville, E., Brunsdon, D., Vargo, J., & McManus, S. (2008). Facilitated Process for Improving Organizational Resilience. *Natural Hazards Review*, 9(2), 81-90. doi:10.1061/(ASCE)1527-6988(2008)9:2(81)
- Soja, P. (2015). A stakeholder analysis of barriers to enterprise system adoption: the case of a transition economy. *Information Technology and Management*, 16(3), 253-271. doi:10.1007/s10799-015-0245-1
- Somers, S. (2009). Measuring Resilience Potential: An Adaptive Strategy for Organizational Crisis Planning. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 17(1), 12-23. doi:10.1111/j.1468-5973.2009.00558.x
- Stephenson, A., Vargo, J., & Seville, E. (2010). *Measuring and comparing organisational resilience in Auckland: Stephenson, Vargo and Seville report on a web-based survey tool that allows organisations to measure and compare organisational resilience* (Vol. 25).
- Whitman, Z. R., Kachali, H., Roger, D., Vargo, J., & Seville, E. (2013). Short-form version of the Benchmark Resilience Tool (BRT-53). *Measuring Business Excellence*, 17(3), 3-14. doi:10.1108/mbe-05-2012-0030
- Yurdugül, H. (2008). Minimum sample size for Cronbach's coefficient alpha: a Monte-Carlo study. *Hacettepe Üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 35(35), 1-9.

Bijlage 1. Literatuuronderzoek

Deelvraag 1: Wat wordt verstaan onder organisatie resilience?

Om een helder beeld te krijgen van wat er in de literatuur onder '*organizational resilience*' verstaan wordt is gezocht op deze term, aangevuld met een variatie en 'definition'. Dit geeft relatief veel resultaten. Op basis van de titel is gescand of een artikel relevant lijkt te zijn. Dit leverde een selectie op van 23 artikelen, waarvan uiteindelijk vier daadwerkelijk gebruikt zijn. Samengevat staat dit in Tabel 8.

Tabel 8: Zoekresultaten *organizational resilience*

Zoekterm:	((("organizational resilience") OR ("organizational level resilience"))) AND (definition)
Zoekdatum	19-04-2019 met filter laatste 5 jaar
Bron:	Alle databases via Open Universiteit portal
Aantal resultaten	366
Relevante resultaten	23
Gebruikte resultaten	4

Gebruikt zijn :

1. Annarelli, A., & Nonino, F. (2016). Strategic and operational management of organizational resilience: Current state of research and future directions. *Omega*, 62, 1-18. doi:10.1016/j.omega.2015.08.004
2. Ruiz-Martin, C., Lopez-Paredes, A., & Wainer, G. (2018). What we know and do not know about organizational resilience. *International Journal of Production Management and Engineering*, 6(1), 11-28. doi:10.4995/ijpme.2018.7898
3. Prayag, G., Chowdhury, M., Spector, S., & Orchiston, C. (2018). Organizational resilience and financial performance. *Annals of Tourism Research*, 73, 193-196. doi:https://doi.org/10.1016/j.annals.2018.06.006
4. McManus, S., Seville, E., Brunsdon, D., & Vargo, J. (2007). *Resilience Management: A Framework for Assessing and Improving the Resilience of Organisations*

Deelvraag 2: Welke kenmerken beschrijven organisatie resilience?

Er is gezocht naar factoren die de organizational resilience van een organisatie bepalen. Dit is weergegeven in Tabel 9. Met name het artikel van Gonçalves et al. (2019) gaf veel aanknopingspunten om verder te zoeken.

Veel artikelen beschrijven wel resilience factoren, maar dit gaat merendeels over resilience engineering, het weerbaar maken van een productieproces. Deze artikelen zijn buiten beschouwing gelaten.

Tabel 9: Zoekresultaten kenmerken van *organizational resilience tools*

Zoekterm:	((("Organizational resilience") OR ("Resilience at organizational level") OR ("Organizational level resilience"))) AND ((Abstract:(measure)) OR (Abstract:(scale)) OR (Abstract:(benchmark)))
Zoekdatum	21-04-2019 met filter laatste 5 jaar
Bron:	Alle databases via Open Universiteit portal
Aantal resultaten	112

Relevante resultaten	6
Sneeuwbal	5
Gebruikte resultaten	7

Gebruikt zijn:

1. Gonçalves, L., Navarro, J. B., & Sala, R. (2019). Spanish validation of the Benchmark Resilience Tool (short-form version) to evaluate organisational resilience. *Safety Science*, 111, 94-101. doi:10.1016/j.ssci.2018.09.015
2. Mallak, L. A. (1998). Measuring resilience in health care provider organizations. *Health Manpower Management*, 24(4), 148-152. doi:10.1108/09552069810215755
3. McManus, S., Seville, E., Brunsdon, D., & Vargo, J. (2007). *Resilience Management: A Framework for Assessing and Improving the Resilience of Organisations*.
4. Whitman, Z. R., Kachali, H., Roger, D., Vargo, J., & Seville, E. (2013). Short-form version of the Benchmark Resilience Tool (BRT-53). *Measuring Business Excellence*, 17(3), 3-14. doi:10.1108/mbe-05-2012-0030
5. Somers, S. (2009). Measuring Resilience Potential: An Adaptive Strategy for Organizational Crisis Planning. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 17(1), 12-23. doi:10.1111/j.1468-5973.2009.00558.x
6. Alharthy, A. A. M. (2018). *The role of knowledge creation process in enhancing organizational resilience and performance*. (PhD). University of Technology Sydney, Sydney.
7. Stephenson, A., Vargo, J., & Seville, E. (2010). *Measuring and comparing organisational resilience in Auckland: Stephenson, Vargo and Seville report on a web-based survey tool that allows organisations to measure and compare organisational resilience* (Vol. 25)

Deelvraag 3: Wat zijn resilience kenmerken bij een ERP-implementatie?

Om te bepalen welke factoren van belang zijn bij een bedrijf dat een ERP-implementatie uitvoert is gekeken naar onderzoeken naar kritische succes factoren bij zo'n implementatie in combinatie met de woorden *resilience* of *flexibiliteit*. Dit levert bijna 150 resultaten op. Scannen op de abstract naar artikelen die echt gaan over welke CSF's de meeste invloed hebben op een succesvolle implementatie levert een selectie op van dertien artikelen. Zie hiervoor Tabel 10.

De uiteindelijk gebruikte artikelen hebben gemeen dat ze allen tot de conclusie komen dat de organisatie factoren de grootste invloed hebben op een succesvolle implementatie

Tabel 10: Zoekresultaten kenmerken resiliency bij ERP implemetatie

Zoekterm:	((CSF)) OR ("Critical Success Factor")) AND (("ERP implementation") OR ("enterprise resource planning implementation")) AND ((resilience) OR (flexib*))
Zoekdatum	03-05-2019 met filter laatste 5 jaar
Bron:	Alle databases via Open Universiteit portal
Aantal resultaten	149
Relevante resultaten	13
Sneeuwbal	0
Gebruikte resultaten	5

Gebruikt zijn:

1. Seth, M., Goyal, D. P., & Kiran, R. (2015). Development of a Model for Successful Implementation of Supply Chain Management Information System in Indian Automotive Industry. *Vision*, 19(3), 248-262. doi:10.1177/0972262915599465

2. Ahmadi, S., Yeh, C.-H., Martin, R., & Papageorgiou, E. (2015). Optimizing ERP readiness improvements under budgetary constraints. *International Journal of Production Economics*, 161, 105-115. doi:10.1016/j.ijpe.2014.11.020
3. Soja, P. (2015). A stakeholder analysis of barriers to enterprise system adoption: the case of a transition economy. *Information Technology and Management*, 16(3), 253-271. doi:10.1007/s10799-015-0245-1
4. Gupta, S., & Misra, S. C. (2016). Compliance, network, security and the people related factors in cloud ERP implementation. *International Journal of Communication Systems*, 29(8), 1395-1419. doi:10.1002/dac.3107
5. Mitra, P., & Mishra, S. (2016). Behavioral aspects of ERP implementation: A conceptual review. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 11, 17-30.

Deelvraag 4: Welke tools om organisatie resilience te meten zijn bekend in de literatuur?

Bij het zoeken naar een definitie voor organisatie resilience zijn ook al diverse meetinstrumenten naar voren gekomen. Om echter een zo breed mogelijk perspectief te houden is gezocht naar de woorden *measure*, *scale* en *benchmark* in combinatie met *organizational resilience*. Dit levert een goed beeld op van recente artikelen waarin het meten van resilience factoren beschreven wordt. Van alle artikelen is de abstract gescand, waarna er uiteindelijk zeven als relevant gekenmerkt zijn. Met name het artikel van Gonçalves et al. leverde veel aanknopingspunten. Hieruit is op basis van referenties een vijftal andere artikelen gevonden met veel informatie over gebruikte meetmethoden. Zie verder Tabel 11. Tabel 12

Tabel 11: Zoekresultaten *organizational resilience* meetinstrumenten

Zoekterm:	((("Organizational resilience") OR ("Resilience at organizational level") OR ("Organizational level resilience")) AND ((Abstract:(measure)) OR (Abstract:(scale)) OR (Abstract:(benchmark))))
Zoekdatum	21-04-2019 met filter laatste 5 jaar
Bron:	Alle databases via Open Universiteit portal
Aantal resultaten	112
Relevante resultaten	7
Sneeuwbal	5
Gebruikte resultaten	6

Gebruikt zijn:

1. Hollnagel, E., Woods, D., & Leveson, N. (2006). *Resilience Engineering : Concepts and Precepts*.
2. McManus, S., Seville, E., Brunsdon, D., & Vargo, J. (2007). *Resilience Management: A Framework for Assessing and Improving the Resilience of Organisations*.
3. Stephenson, A., Vargo, J., & Seville, E. (2010). *Measuring and comparing organisational resilience in Auckland: Stephenson, Vargo and Seville report on a web-based survey tool that allows organisations to measure and compare organisational resilience* (Vol. 25).
4. Lee, A. V., Vargo, J., & Seville, E. (2013). Developing a Tool to Measure and Compare Organizations' Resilience. *Natural Hazards Review*, 14(1), 29-41. doi:10.1061/(asce)nh.1527-6996.0000075
5. Whitman, Z. R., Kachali, H., Roger, D., Vargo, J., & Seville, E. (2013). Short-form version of the Benchmark Resilience Tool (BRT-53). *Measuring Business Excellence*, 17(3), 3-14. doi:10.1108/mbe-05-2012-0030
6. Gonçalves, L., Navarro, J. B., & Sala, R. (2019). Spanish validation of the Benchmark Resilience Tool (short-form version) to evaluate organisational resilience. *Safety Science*, 111, 94-101. doi:10.1016/j.ssci.2018.09.015

Bijlage 2 Definities van resilience

1. **Annarelli, A., & Nonino, F. (2016).** Strategic and operational management of organizational resilience: Current state of research and future directions. *Omega*, 62, 1-18. doi:10.1016/j.omega.2015.08.004

Gebaseerd op literatuuronderzoek, waarin de geschiedenis van de term resilience gevolgd wordt.

Definitie:

“Organizational resilience is the organization’s capability to face disruptions and unexpected events in advance thanks to the strategic awareness and a linked operational management of internal and external shocks. The resilience is static, when founded on preparedness and preventive measures to minimize threats probability and to reduce any impact that may occur, and dynamic, when founded on the ability of managing disruptions and unexpected events to shorten unfavorable aftermaths and maximize the organization’s speed of recovery to the original or to a new more desirable state”.

2. **Ruiz-Martin, C., Lopez-Paredes, A., & Wainer, G. (2018).** What we know and do not know about organizational resilience. *International Journal of Production Management and Engineering*, 6(1), 11-28. doi:10.4995/ijpme.2018.7898

Uitgebreide literatuurstudie naar organisatie resilience, ook meetmiddelen komen aan bod.

“Resilience, at the organizational level, is the measurable combination of characteristics, abilities, capacities or capabilities that allows an organization to withstand known and unknown disturbances and still survive”

3. **Rioli, L., & Savicki, V. (2003).** Information system organizational resilience. *Omega*, 31(3), 227-233. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305048303000239>. doi:10.1016/s0305-0483(03)00023-9

Studie naar organisatie en individuele resilience bij het gebruik van informatiesystemen

“Resilience is a fundamental quality of individuals, groups, organizations, and systems as a whole to respond productively to significant change that disrupts the expected pattern of events without engaging in an extended period of regressive behavior”

4. **McManus, S., Seville, E., Brunsdon, D., & Vargo, J. (2007).** *Resilience Management: A Framework for Assessing and Improving the Resilience of Organisations.*

Resilience is a function of an organization’s overall situation awareness, management of keystone vulnerabilities, and adaptive capacity in a complex, dynamic, and interconnected environment.

Uit alle definities blijkt duidelijk dat het gaat om hoe goed een organisatie om gaat met verstoringen van de dagelijkse praktijk. De definitie van Ruiz-Martin et al. (2018) past – mede door de link naar gebruikte tools – het beste bij dit onderzoek. Deze zal dan ook gehanteerd worden.

Bijlage 3 Kenmerken van Organisatie resilience.

In een artikel van Mallak (1998) worden op basis van een groot onderzoek binnen de gezondheidszorg zes kenmerken beschreven die aangeven hoe het gesteld is met de resilience van een organisatie. In Tabel 12 staan de zes factoren uit dit onderzoek.

Tabel 12: factoren voor resilience van teams (Mallak, 1998)

1	goal-directed solution-seeking;	Doelgericht zoeken van oplossingen
2	avoidance;	Vermijdend gedrag, nieuwe situaties met scepsis tegemoet treden
3	critical understanding;	Kritisch begrip voor situaties, weten welke informatie wanneer nodig is.
4	role dependence;	Rol afhankelijkheid, weten wat nodig is in een team.
5	source reliance	Vertrouwen op bronnen, meerdere bronnen beschikbaar
6	resource access	Toegang tot middelen als de situatie er om vraagt ook zonder toestemming.

Deze factoren geven vooral aan wat een team of organisatieonderdeel resiliënt maakt.

Somers (2009) komt op basis van deze zes factoren met een meetschaal (Organizational Resilience Potential Scale, OPRS), waarbij hij voor elke factor een lage, middel of hoge resilience beschrijft. In Tabel 13 is deze beschrijving per factor opgenomen.

Tabel 13: OPRS Factoren met scores (Somers, 2009)

Factor	Scores		
	Low resilience	Mid-point	High Resilience
Goal-directed solution seeking	Work teams expected to follow Standard Operating Procedures	Ability to adjust procedures within established guidelines	Teams systematically trained to improvise solutions
Risk avoidance	Employees avoid taking any significant risks	Employees seek specific direction from supervisors	Employees address problems with minimal supervisor intervention
Critical situation understanding	System and process information is access protected	Employees given access; must put problems into context	Employees gather information; consider consequences of alternative fixes
Ability to fill multiple roles	Key positions are highly specialized	Cross training/job rotation are systematic	Key positions are generalists
Reliance on information sources	Supervisors alone define direction	Employees given structured decisionmaking tools	Employees given knowledge; minimal supervisor intervention
Access to resources	Work teams have access to central supply cache	Work teams have access to multiple sources of materials	Work teams have authority to purchase materials as needed

Somers maakt hiermee de factoren meetbaar in begrijpelijke waarden.

McManus et al. (2007) geeft in de definitie van resilience drie factoren aan die een rol spelen bij de resilience van een organisatie, namelijk:

1. *Situation awareness*: een organisatie moet zich bewust zijn van de positie in de omgeving. Dit houdt ook in dat vooruit gekeken wordt naar kansen en bedreigingen en dat de gevolgen hiervan accuraat beoordeeld worden.
2. *Management of keystone vulnerabilities*: Het definiëren van de belangrijkste kwetsbaarheden van een organisatie, operationeel en bestuurlijk, die de potentie hebben om aanzienlijke negatieve gevolgen te hebben in een crisissituatie.
3. *Adaptive capacity*: de mate van de cultuur van de organisatie die haar in staat stelt tijdig beslissingen te nemen op een passende manier, in zowel de dagelijkse praktijk als in crisissituaties. Het aanpassingsvermogen betreft de aspecten van een organisatie zoals leiderschap, besluitvormingsstructuren, de informatie- en kennisstroom en de mate van creativiteit en flexibiliteit.

Stephenson et al. (2010) vulden de factoren van McManus aan met de factor *Resilience Ethos*, ofwel de houding ten opzichte van resilience. Later werden de factoren samengevoegd tot twee: *Adaptive Capacity* en *Planning*.

De factoren worden gekenmerkt door dertien indicatoren. Deze zijn uitgewerkt in 53 items die gescoord kunnen worden op een vier punts Likertschaal. Dezelfde dertien indicatoren worden gebruikt in een verkorte versie van de ontwikkelde tool. Hier is alleen het aantal items teruggebracht tot één per indicator. De indicatoren staan genoemd in Tabel 14.

Tabel 14 Indicatoren van BRT-13b

Factor	Indicator	Naam
Planning	P1	Proactivity Posture
	P2	Recovery Priorities
	P3	Planning Strategies
	P4	Participation in Exercises
	P5	Capability & Capacity of External Resources
Adaptive Capacity	AC1	Internal & External Situation Monitoring & Reporting
	AC2	Capability & Capacity of Internal Resources
	AC3	Staff Engagement & Involvement
	AC4	Silo Mentality
	AC5	Information & Knowledge
	AC6	Leadership, Management & Governance Structures
	AC7	Innovation & Creativity
	AC8	Devolved & Responsive Decision Making

In zijn PhD thesis beschrijft Alharthy (2018) vier factoren voor organisatie resilience, grotendeels gebaseerd op de kenmerken van McManus et al. (2007):

1. *Adaptability*: het vermogen van een organisatie om veranderingen op te vangen door aanpassing in gedrag, structuur en configuratie.
2. *Robustness*: het vermogen van een organisatie om stress aan te kunnen en daarmee verlies van functionaliteit te voorkomen.
3. *Agility*: het vermogen van een organisatie om snel en effectief te reageren op kansen en bedreigingen
4. *Innovation*: het vermogen van een organisatie om nieuwe kennis op te doen door interactie tussen de medewerkers.

Bijlage 4 Resilience kenmerken bij een ERP-implementatie.

Implementatietrajecten van ERP-systemen worden vaak gemonitord aan de hand van kritische succes factoren (CSF's). Saade and Nijher (2016) hebben in een literatuurstudie veel voorkomende CSF's geïdentificeerd. Zij hebben de gevonden factoren gecategoriseerd in verschillende fasen van een ERP-implementatie. In Tabel 15 is deze koppeling weergegeven.

Tabel 15: Critical Success Factors per categorie (Saade & Nijher, 2016)

Categorie 1 Organizational state	Categorie 2 Business Requirements	Categorie 3 Technical Solutions	Categorie 4 Project implementation	Categorie 5 Post-implementation usage
1. Cultural change readiness	3. Knowledge capacity production network	9. Business process re-engineering	13. Measurable goals	19. ERP succes documentation
2. Top management support and commitment	4. Minimum customization	10. Quality management	14. Small internal team of best employees	20. User feedback usage
	5. Legacy systems support	11. Risk management	15. Open and transparent communication	21. Maximum potential usage
	6. ERP fit with the organization	12. Detailed data migration plan	16. Base point analysis	22. Results measurement
	7. Local vendors partnership		17. Morale maintenance	
	8. Detailed cost		18. Contingency Plan	

Jenko and Roblek (2016) beschrijven in een studie de nadruk die moet liggen op de menselijke factor bij een ERP-implementatie. Zij ontwikkelden een Primary Human Critical Succes Factors Model. De CSF's worden ingedeeld in drie categorieën: Human (mens gerelateerd), Organisational (proces en bedrijf gerelateerd) en Technical (hard- en software gerelateerd). De trend is dat er minder aandacht aan de laatste groep besteed wordt en steeds meer aan de eerste twee. Het mens gerelateerde gedeelte is volgens Jenko and Roblek (2016) te groeperen op de factoren:

- *Competence* (kennis en vaardigheden, ervaring)
- *Behaviour* (motivatie, leiderschap, vertrouwen, initiatief)
- *Team Composition* (interactie, betrokkenheid, weerbaarheid, cohesie, samenwerking)
- *Communication* (open en eerlijk, efficiënt).

Ook Seth et al. (2015) beschrijven dat de organisatie en mens gerelateerde CSF's zorgen voor een succesvolle implementatie van een ERP-systeem. Vooral aan de pre-implementatiefase wordt onvoldoende aandacht gegeven (Seth et al., 2015). Daarnaast is vooral de organisatie dimensie van groot belang. In totaal benoemen Seth et al. (2015) achttien kritische succesfactoren (Tabel 16), verdeeld over vier dimensies (*Organizational*, *Human*, *Interorganizational* en *Technical*).

Tabel 16 Kritische succesfactoren (Seth et al. (2015))

Kritische succesfactoren voor ERP implementaties		
1	Top Management Support	Organizational
2	Communication	Organizational
3	Organizational culture	Organizational
4	Training and education	Human
5	User support and involvement	Organizational
6	Change management	Organizational
7	External support	Technical
8	Cooperation and commitment of trading partners	Interorganizational

9	Trust	Interorganizational
10	Pre-implementation analysis	Organizational
11	Data security	Interorganizational
12	BPR	Organizational
13	Effective project management	Technical
14	Clear business plan and vision	Organizational
15	Project team composition	Human
16	Project champion	Human
17	Technical infrastructure/suitability of hardware and software	Technical
18	Data accuracy	Technical

Ahmadi et al. (2015) concentreren zich vooral op de zogenaamde '*readiness-relevant activities*'. Ook maken zij een onderscheid tussen de Organisatorische, de Sociale en de Technische dimensie. Om tot een succesvolle ERP-implementatie te komen moeten de drie dimensies samen voldoende scoren. Optimaliseren van alle factoren is onmogelijk, dit kost te veel tijd, geld en management aandacht. Er zullen keuzes gemaakt moeten worden die een zo gunstig mogelijke kosten baten verhouding ('*cost function*') laat zien. De factoren die Ahmadi et al. (2015) gebruiken zijn:

- *Well defined project.*
- *Clear business strategy and strategic goals of ERP implementation project.*
- *Existence of proper systems and processes in the organization.*
- *Culture and structures aligned with ERP project requirements.*
- *Sufficient level of human resource support.*

Er wordt geen directe link gelegd naar resilience, maar in zowel de organisatorische als de sociale dimensie wordt aangegeven dat aandacht besteed moet worden aan teamsamenstelling, omgaan met veranderingen en cultuur en communicatie.

Concluderend kan gesteld worden dat uit diverse recente studies blijkt dat organisatorische en sociale readinessfactoren bij een ERP-implementatie een groot deel het succes (Ahmadi et al., 2015; Jenko & Roblek, 2016; Seth et al., 2015). De factoren die Seth benoemd geven daarbij het meest complete beeld.

Bijlage 5 Organisatie resilience meetinstrumenten

In de literatuur zijn twee stromingen van organisatie resilience meetinstrumenten gevonden. De eerste stroming is gebaseerd op de *Resilience Analysis Grid* (RAG), ontwikkeld door Hollnagel (2010). De tweede stroming baseert zich op de *Relative Overall Resilience* (ROR) van McManus et al. (2007)

Resilience Analysis Grid

Hollnagel (2010) heeft een meetinstrument ontwikkeld dat de resilience van een organisatie meet tijdens het gewone dagelijks werk, de *Resilience Analysis Grid* (RAG). Dit is gebaseerd op hoe de organisatie reageert, monitort, leert en inspeelt op activiteiten. Het is een vragenlijst die uitgaat van vier zogenaamde hoekstenen van resilience (Patriarca, Di Gravio, Costantino, Falegnami, & Bilotta, 2018).

De vier capaciteiten die een organisatie moet bezitten (Hollnagel, 2010):

- In staat zijn om te reageren op elke mogelijke gebeurtenis.
- In staat zijn om aankomende veranderingen te monitoren, met name de kritische veranderingen
- In staat zijn om te anticiperen op toekomstige kansen en bedreigingen, met name de potentiële kansen en bedreigingen.
- In staat zijn te leren van fouten en successen uit het verleden.

Volgens Hollnagel is het geen standaardpakket, maar een leidraad om vragen te genereren die passen bij het te onderzoeken object (Patriarca et al., 2018)

De RAG bestaat uit vier fasen (Patriarca et al., 2018):

- **RAG 1.** *Define and describe system's structure, boundaries, time horizon, people, and resources involved.*
Het inperken van het onderzoeksgebied, noodzakelijk om de vragen die gesteld moeten worden af te bakenen.
- **RAG 2.** *Select relevant questions for corresponding relevant items of the studied system.*
Een tijdrovende fase om de juiste vragen te formuleren voor het betreffende domein. Vaak een recursief proces.
- **RAG 3.** *Rate the questions for each cornerstone.*
De vragen moeten gesteld worden aan een geselecteerde groep mensen. Dit kan op elke bekende manier (interviews, surveys,...), waarbij de survey de meest gebruikte techniek is.
- **RAG 4.** *Combining the ratings.*
De gevonden data wordt weergegeven in een sterschema, waarbij elke as een van de vier hoekstenen weergeeft.

De uitkomsten van de RAG zeggen op zichzelf nog niets over de resilience van een organisatie (Patriarca et al., 2018). Er moet nog een analyse op de resultaten uitgevoerd worden om tot een representatieve waarde te komen.

Relative Overall Resilience (ROR) en afgeleide tools

McManus et al. (2007) beschrijven drie attributen van *organizational resilience*: *Situation Awareness*, *Management of Keystone Vulnerabilities* en *Adaptive Capacity*. Deze drie attributen vormen samen de algehele resilience van een organisatie.

Stephenson et al. (2010) hebben hier een vierde dimensie: *Resilience Ethos* aan toegevoegd. Vanuit de literatuur zijn voor elk van deze vier dimensies een aantal indicatoren benoemd. Uiteindelijk heeft dit geleid tot een nieuw model met twee dimensies, *Adaptive Capacity* en *Planning*. Er worden in totaal dertien indicatoren gemeten op basis van 53 items die voldoende hoog geladen waren bij statistische analyse. Deze tool staat bekend als Benchmark Resilience Tool (BRT-53) (Lee et al., 2013). Tabel 17 geeft de factoren en indicatoren weer.

Tabel 17 Indicatoren voor BRT-53

Factor	Indicator	Definition
Adaptive Capacity	Minimisation of Silo Mentality	Minimisation of divisive social, cultural and behavioural barriers, which are most often manifested as communication barriers creating disjointed, disconnected and detrimental ways of working.
	Capability & Capacity of Internal Resources	The management and mobilisation of the organisation's resources to ensure its ability to operate during business-as-usual, as well as being able to provide the extra capacity required during a crisis.
	Staff Engagement & Involvement	The engagement and involvement of staff who understand the link between their own work, the organisation's resilience, and its long term success. Staff are empowered and use their skills to solve problems.
	Information & Knowledge	Critical information is stored in a number of formats and locations and staff have access to expert opinions when needed. Roles are shared and staff are trained so that someone will always be able to fill key roles.
	Leadership, Management & Governance Structures	Strong crisis leadership to provide good management and decision making during times of crisis, as well as continuous evaluation of strategies and work programs against organisational goals.
	Innovation & Creativity	Staff are encouraged and rewarded for using their knowledge in novel ways to solve new and existing problems, and for utilising innovative and creative approaches to developing solutions.
	Devolved & Responsive Decision Making	Staff have the appropriate authority to make decisions related to their work and authority is clearly delegated to enable a crisis response. Highly skilled staff are involved, or are able to make, decisions where their specific knowledge adds significant value, or where their involvement will aid implementation.
	Internal & External Situation Monitoring & Reporting	Staff are encouraged to be vigilant about the organisation, its performance and potential problems. Staff are rewarded for sharing good and bad news about the organisation including early warning signals and these are quickly reported to organisational leaders.
Planning	Planning Strategies	The development and evaluation of plans and strategies to manage vulnerabilities in relation to the business environment and its stakeholders.
	Participation in Exercises	The participation of staff in simulations or scenarios designed to practise response arrangements and validate plans.
	Proactive Posture	A strategic and behavioural readiness to respond to early warning signals of change in the organisation's internal and external environment before they escalate into crisis.
	Capability & Capacity of External Resources	An understanding of the relationships and resources the organisation might need to access from other organisations during a crisis, and planning and management to ensure this access.
	Recovery Priorities	An organisation wide awareness of what the organisation's priorities would be following a crisis, clearly defined at the organisation level, as well as an understanding of the organisation's minimum operating requirements.

Verkorte versie van de BRT-53

Het belangrijkste bezwaar tegen de BRT-53 is het grote aantal vragen dat beantwoord moet worden. Dit maakt de praktische toepasbaarheid slecht. Daarom hebben Whitman et al. (2013) een tweetal verkorte versies ontwikkeld.

De eerste vorm werd ontwikkeld door per indicator het item te selecteren dat deze indicator het beste beschrijft. Dit gebeurde in een discussiegroep van zeven onderzoekers. Dit leidde tot BRT-13a. In de tweede vorm is gebruik gemaakt van statistische analyse van alle items per indicator. Het hoogst scorende item werd geselecteerd. Dit is BRT-13b geworden.

Op zes van de dertien items komen de beide verkorte vormen overeen. Uit analyse blijkt dat beide een goede indicatie geven in vergelijking met de oorspronkelijke BRT-53. De BRT-13b scoort over het algemeen iets beter. In Tabel 18 worden de factoren en indicatoren van de BRT13-b weergegeven.

Tabel 18: Resilience indicatoren van BRT-13b (Whitman et al, 2013)

Factor	Indicator code	Naam
Planning	P1	Proactieve houding
	P2	Deelname aan oefeningen
	P3	Planningsstrategieën
	P4	Geschiktheid en capaciteit van externe bronnen
	P5	Herstelprioriteiten
Aanpassingsvermogen	AC1	Silo Mentaliteit
	AC2	Geschiktheid en capaciteit van interne bronnen
	AC3	Betrokkenheid van medewerkers
	AC4	Informatie en kennis
	AC5	Leiderschap, management en governance structuren
	AC6	Innovatie en creativiteit
	AC7	Decentrale en verantwoorde besluitvorming
	AC8	Interne en externe situatie monitoring en rapportage

Bijlage 6 Vergelijking van resilience factoren.

In Tabel 19 is een matrix weergegeven met de CSF's die Seth et al. (2015) beschrijft uitgezet tegen de resilience factoren van Stephenson et al. (2010). Op basis van de beschrijvingen van de verschillende factoren is er voor elke kritische succes factor minimaal een resilience factor te benoemen die voldoet.

Tabel 19: Vergelijking CSF Seth(2015) met Stephenson (2010)

CSF's ERP-implementatie (Seth 2015)		Resilience factoren (Stephenson et al. ,2010)			
		situation awareness	management of keystone vulnerabilities	adaptive capacity	resilience ethos
Top Management Support	Organizational		X		X
Communication	Organizational			X	X
Organizational culture	Organizational			X	
Training and education	Human			X	
User support and involvement	Organizational				X
Change management	Organizational		X	X	
External support	Technical	X	X		
Cooperation and commitment of trading partners	Interorganizational	X	X		
Trust	Interorganizational		X		
Pre-implementation analysis	Organizational	X			X
Data security	Interorganizational		X		
BPR	Organizational		X		
Effective project management	Technical		X		
Clear business plan and vision	Organizational	X	X		
Project team composition	Human			X	X
Project champion	Human			X	
Technical infrastructure/suitability of hardware and software	Technical		X		
Data accuracy	Technical		X		

1. *Situation awareness*: een organisatie moet zich bewust zijn van de positie in de omgeving. Dit houdt ook in dat vooruit gekeken wordt naar kansen en bedreigingen en dat de gevolgen hiervan accuraat beoordeeld worden.
2. *Management of keystone vulnerabilities*: Het definiëren van de belangrijkste kwetsbaarheden van een organisatie, operationeel en bestuurlijk, die de potentie hebben om aanzienlijke negatieve gevolgen te hebben in een crisissituatie.
3. *Adaptive capacity*: de mate van de cultuur van de organisatie die haar in staat stelt tijdig beslissingen te nemen op een passende manier, in zowel de dagelijkse praktijk als in crisissituaties. Het aanpassingsvermogen betreft de aspecten van een organisatie zoals leiderschap, besluitvormingsstructuren, de informatie- en kennisstroom en de mate van creativiteit en flexibiliteit.
4. *Resilience Ethos*: de houding ten opzichte van Resilience.

Op basis van de bovenstaande omschrijving van de factoren van Stephenson is een eventuele overeenkomst met de factoren van Seth bepaald:

1. *Top Management support*: Het management moet positieve houding hebben voor het definiëren van kwetsbaarheden en daar actief op acteren.
2. *Communication*: Beslissingen worden genomen op basis van betrouwbare informatie die alleen met heldere en open communicatie verkregen kan worden.
3. *Organizational Culture*: De cultuur van een organisatie bepaalt of de organisatie in staat is om tijdig beslissingen te nemen op een passende manier.
4. *Training and Education*: Het aspect kennis is hier de factor die mede bepaalt hoe goed de organisatie in staat is om een onverwachte situatie te weerstaan
5. *User support and involvement*: Betrokkenheid bij de organisatie van medewerkers is gelinkt aan de houding ten opzicht van resilience. Een grotere betrokkenheid zorgt voor een weerbaardere organisatie.
6. *Change Management*: Hoe goed de veranderingsprocessen in een organisatie verankerd zijn bepaalt hoe goed de organisatie onverwachte gebeurtenissen aan kan. Vooraf is nagedacht over hoe met verandering omgegaan moet worden om risico's te minimaliseren.
7. *External Support*: Er moet duidelijk zijn wat er verwacht kan worden van externe partijen tijdens een onverwachte gebeurtenis. Ook hier moet duidelijk zijn welke kwetsbaarheden er eventueel zijn.
8. *Cooperation and commitment of trading partners*: Er moet duidelijk zijn wat er verwacht kan worden van externe partijen tijdens een onverwachte gebeurtenis. Ook hier moet duidelijk zijn welke kwetsbaarheden er eventueel zijn.
9. *Trust*: Vertrouwen tussen betrokken partijen valt te definiëren als een mogelijke kwetsbaarheid.
10. *Pre-implementation analysis*: De organisatie kent de omgeving en kan daardoor inspelen op gebeurtenissen.
11. *Data security*: De veiligheid van de gegevens is een mogelijke kwetsbaarheid.
12. *BPR*: Slecht functionerende processen in de organisatie kunnen in tijden van crisis negatieve gevolgen hebben. Door de processen goed te analyseren en waar mogelijk te verbeteren kan dit risico verminderd worden.
13. *Effective project management*: Goede aansturing met de juiste bevoegdheden zorgt voor minder risico op kwetsbaarheden.
14. *Clear business plan and vision*: Als helder is wat er verwacht wordt, kunnen ook de juiste beslissingen genomen worden.
15. *Project team composition*: De samenstelling van het team bepaalt in hoeverre de organisatie goed kan omgaan met veranderingen.
16. *Project Champion*: Een project champion speelt een belangrijke rol om besluiten te nemen in een project. Dit is vooral van belang in crisissituaties.
17. *Technical infrastructure/suitability of hardware and software*: Kwetsbaarheden in de technische omgeving moeten zoveel mogelijk vooraf uitgesloten worden.
18. *Data accuracy*: De beschikbare gegevens moeten betrouwbaar zijn om de juiste beslissingen te kunnen nemen.

Met name de organizational en human factoren van Seth et al. (2015) zijn van belang voor resilience. Hier wordt in het onderzoek mee gewerkt.

Bijlage 7 Toelichting keuze onderzoeksstrategie

Saunders et al. (2016) beschrijven acht veelgebruikte onderzoeksstrategieën. In wordt per strategie aangegeven of deze strategie bruikbaar is voor dit onderzoek.

Tabel 20 Onderzoeksstrategieën (Saunders et al., 2016)

Strategie	Reden wel of niet bruikbaar
Experiment	Voor een experiment is het noodzakelijk om een nulmeting uit te voeren. Tevens moeten er twee vergelijkbare groepen zijn waarbij er een de interventie (in dit geval een ERP-implementatie ondergaat. Dit maakt het geen haalbare strategie.
Survey	Een survey is een mogelijk bruikbare strategie. Er wordt breed gekeken naar het onderwerp. Voor de algemene resilience van een organisatie is dit toepasbaar. Voor de resilience bij een ERP-implementatie mist de mogelijkheid om door te vragen op gegeven antwoorden. Daarom zal hier geen gebruik van worden gemaakt.
Casestudy	Een casestudy lijkt een goed passende strategie. Er kan diepgaand naar het onderwerp gekeken worden met behulp van diverse methoden. Ook qua tijd is dit een passende strategie voor dit onderzoek.
Action Research	Iteratieve methode van onderzoeken. Biedt de mogelijkheid om de onderzoeksvraag aan te scherpen tijdens het onderzoek. Het is een tijdsintensieve methode, waardoor het niet geschikt is voor dit onderzoek. Ook moet de onderzoeker ervaring hebben als facilitator.
Grounded Theory	Dit is een methode voor ervaren onderzoekers. Zonder gebruik te maken van bestaande theorie wordt op basis van waarnemingen theorie gevormd. Met name door het gebrek aan ervaring is dit geen haalbare strategie.
Ethnography	Dit is vooral door de tijdsduur van het onderzoek geen haalbare optie. Er moet over een langere periode naar een organisatie gekeken worden om het gedrag op de juiste wijze te kunnen onderzoeken.
Archival research	Een lastige methode, omdat het vereist dat de onderzoeker het onderwerp zeer goed beheerst. Daarnaast is het in de onderzoekssetting lastig om toegang tot de juiste documenten te verkrijgen.
Narrative inquiry	Dit zou een mogelijke strategie kunnen zijn, die echter veel ervaring van de onderzoeker vereist. Daarom niet geschikt voor dit type onderzoek.

Bijlage 8 Deelonderzoek 1, de survey.

Organisational resilience (BRT-13B) (Whitman e.a., 2013)					
Meetschaal	Factor	Reverse coding	Indicator		Item
Organisational resilience	Planning		OR		
			P		
			P1	We zijn ons ervan bewust hoe een crisis ons kan beïnvloeden.	We are mindful of how a crisis could affect us.
			P2	Wij zijn van mening dat noodplannen moeten worden uitgevoerd en getest om effectief te zijn.	We believe emergency plans must be practised and tested to be effective.
			P3	We zijn in staat om snel te kunnen omschakelen van de normale gang van zaken naar crisisbeheersing.	We are able to shift rapidly from business-as-usual to responding to crises.
			P4	We bouwen relaties op met organisaties waarmee we in een crisissituatie mogelijk moeten samenwerken.	We build relationships with organisations we might have to work with whenever a crisis occurs.
			P5	In een crisissituatie zullen onze prioriteiten voor herstel richting geven aan het personeel.	Our priorities for recovery will offer staff direction in a crisis.
	Adaptive Capacity		AC		
			AC1	Er is een gevoel van teamwork en kameraadschap in onze organisatie.	There is a sense of teamwork and camaraderie in our organisation.
			AC2	Onze organisatie beschikt over voldoende middelen/personen om een aantal onverwachte veranderingen op te vangen.	Our organisation has sufficient resources to absorb some unexpected change.
			AC3	Mensen in onze organisatie "bezitten" een probleem totdat het is opgelost.	People in our organisation "own" a problem until it is resolved.
			AC4	Medewerkers beschikken over de informatie en kennis die ze nodig hebben om op onverwachte problemen te reageren.	Staff have the information and knowledge they need to respond to unexpected problems.
			AC5	Managers in onze organisatie geven het goede voorbeeld.	Managers in our organisation lead by example.
			AC6	Medewerkers worden beloond voor "buiten de kaders denken" ("out-of-the-box").	Staff are rewarded for "thinking outside the box".
			AC7	Onze organisatie kan snel moeilijke beslissingen nemen	Our organisation is able to make tough decisions quickly.
			AC8	Managers luisteren aandachtig naar problemen.	Managers actively listen when presented problems.

Employee Resilience Scale (EmpRes) (Naswall e.a., 2015)					
Meetschaal	Factor	Reverse coding	Indicator		Item
Employee Resilience Scale			RE		
			RE1	Ik werk effectief samen met anderen om te kunnen omgaan met uitdagingen op het werk.	I effectively collaborate with others to handle challenges at work
			RE2	Ik kan goed omgaan met een hoge werkdruk voor lange periodes	I successfully manage a high workload for long periods of time
			RE3	Op het werk los ik crisissituaties bekwaam op	I resolve crises competently at work
			RE4	Ik ga goed om met feedback op het werk, ook als het kritische feedback is	I effectively respond to feedback at work, even criticism
			RE5	Ik reflecteer op mijn functioneren en verbeter voortdurend de manier waarop ik mijn werk doe	I re-evaluate my performance and continually improve the way I do my work
			RE6	Ik benader managers wanneer ik hun hulp nodig heb.	I approach managers when I need their support
			RE7	Ik leer van gemaakte fouten en verbeter de manier waarop ik mijn werk doe.	I learn from mistakes at work and improve the way I do my job
			RE8	Ik gebruik verandering op het werk als een mogelijkheid om te groeien.	I use change at work as an opportunity for growth
			RE9	Ik zoek ondersteuning op het werk, wanneer ik specifieke middelen nodig heb	I seek assistance at work when I need specific resources

Resistance to change (Oreg, 2003)				
Meetschaal	Factor	Reverse coding	Indicator	Item
Resistance to change			RTC	
	<i>Routine Seeking</i>		RS	
			RS1	Over het algemeen beschouw ik veranderingen als een negatief iets.
			RS2	Ik heb liever een routine dag dan een dag vol onverwachte gebeurtenissen.
			RS3	Ik doe graag dezelfde vertrouwde dingen in plaats van nieuwe en andere dingen te proberen.
		X	RS4	Als mijn leven een stabiele routine vormt, zoek ik naar manieren om het te veranderen.
			RS5	Ik verveel me liever dan dat ik verrast word.
	<i>Emotional Reaction</i>		ER	
			ER1	Als ik op de hoogte zou worden gebracht van een belangrijke verandering in de manier waarop dingen op het werk worden gedaan, zou ik me waarschijnlijk gestrest voelen.
			ER2	Als ik op de hoogte gebracht word van een verandering van plannen, word ik een beetje gespannen.
			ER3	Als de dingen niet volgens plan verlopen, dan word ik hierdoor gespannen.
			ER4	Als mijn baas de criteria voor de beoordeling van werknemers zou veranderen, zou ik me waarschijnlijk ongemakkelijk voelen, zelfs als ik dacht dat ik het net zo goed zou doen zonder dat ik extra werk hoeft te verrichten.
	<i>Short-Term Thinking</i>		ST	
			ST1	Het veranderen van plannen is een echt gedoe voor mij.
			ST2	Vaak voel ik me een beetje ongemakkelijk bij veranderingen, zelfs wanneer deze mijn leven mogelijk kunnen verbeteren.
			ST3	Als iemand mij onder druk zet om iets te veranderen, heb ik de neiging om me ertegen te verzetten, zelfs als ik denk dat de verandering mij uiteindelijk ten goede kan komen.
			ST4	Soms vermijd ik veranderingen waarvan ik weet dat ze goed voor me zijn.
	<i>Cognitive Rigidity</i>		CR	
		X	CR1	Ik verander vaak van gedachten.
			CR2	Als ik eenmaal tot een conclusie ben gekomen, zal ik waarschijnlijk niet van gedachten veranderen.
			CR3	Ik verander niet gemakkelijk van gedachten.
			CR4	Mijn opvattingen zijn zeer consistent in de tijd.
Likertschaal			L001	volledig oneens
			L002	oneens
			L003	noch oneens noch mee eens
			L004	mee eens
			L005	volledig mee eens

Persoonlijke gegevens van respondent			
Vraag	Code	Antwoordopties	Opmerking
In welke leeftijdscategorie valt u?			
	L17	17 jaar of jonger	
	L20	18 - 20 jaar	
	L29	21 - 29 jaar	
	L39	30 - 39 jaar	
	L49	40 - 49 jaar	
	L59	50 - 59 jaar	
	L60	60 jaar of ouder	
Wat is uw geslacht?	V	Vrouw	
	M	Man	
Wat is uw hoogst genoten opleiding?			
	01	Basisonderwijs	
	02	VMBO (NL) / BSO (BE)	
	03	MBO (NL) / BSO (BE)	
	04	HAVO (NL) / KSO of TSO (BE)	
	05	VWO (NL) / ASO (BE)	
	06	HBO bachelor (NL) / professioneel gerichte bachelor (BE)	
	07	WO bachelor (NL) / academisch gerichte bachelor (BE)	
	08	HBO master (NL) / professioneel gerichte master (BE)	
	09	WO master (NL) / academisch gerichte master (BE)	
	010	Phd	
Welke type functie past het best bij de functie die u vervult in de organisatie?			
	F1	Leidinggevend/management aan 1-9 medewerkers	
	F2	Leidinggevend/management aan 10-99 medewerkers	
	F3	Leidinggevend/management aan 100 en meer medewerkers	
	F4	Medewerker algemeen ondersteundend	
	F5	Medewerker productie	
	F6	Medewerker ICT	
	F7	Medewerker administratie	
	F8	Medewerker verkoop	
	F9	Medewerker inkoop	
	F10	Geen officiële functie	
	-oth-	Overige	invulveld
Wat is uw type dienstverband met deze organisatie?			
	CV	Vast contract	
	CT	Tijdelijk contract (met vaste uren per week)	
	CN	Nul uren contract	
	CG	Geen dienstverband	
Is dit uw enige werkgever?			
	J	Ja	
	N	Nee	
Hoeveel uren bent u normaal per week bij deze werkgever werkzaam?			
	U4	minder dan 4 uren	
	U8	4 tot 8 uren	
	U16	8 tot 16 uren	
	U24	16 tot 24 uren	
	U32	24 tot 32 uren	
	U40	32 tot en met 40 uren	
	U41	meer dan 40 uren	
Hoeveel jaren bent u al werkzaam bij deze organisatie?			
	D1	Korter dan 1 jaar in dienst	
	D2	Vanaf 1 jaar tot 2 jaren in dienst	
	D5	Vanaf 2 jaren tot 5 jaren in dienst	
	D10	Vanaf 5 jaren tot 10 jaren in dienst	
	D11	10 jaren of langer in dienst	

Bijlage 9 Vastgestelde basisvragen voor de interviews

CSF		Vraag
K1	Kennismaking	Bent u in dienst voor deze organisatie en zo ja, hoelang?
K2	Kennismaking	Hoe bent u betrokken geraakt bij het ERP-implementatieproject?
K3	Kennismaking	Welke rol heeft u binnen het ERP-implementatieproject?
K4	Kennismaking	Wanneer start het implementatietraject?
K5	Kennismaking	Hoelang bent u al actief betrokken bij het ERP-implementatietraject?
<hr/>		
1	Risk Management & Contingency Plans (Planning Strategies, recovery priorities) 1	In hoeverre is er sprake van een pre-implementatie analyse?
2	Legacy systems support (capability & capacity of internal resources) 1	Op welke manier beïnvloeden bestaande systemen de implementatie?
3	Base Point Analysis (Participation in Exercises) 1	Hoe wordt de inrichting van het systeem en de processen gevalideerd? <i>Hoe worden medewerkers hierin betrokken?</i>
4	Risk Management & Contingency Plans (Planning Strategies, recovery priorities) 2	In hoeverre denkt u dat de organisatie zich bewust is van de risico's die tijdens de implementatie onverwachts kunnen ontstaan? <i>Hoe gaat de organisatie met deze risico's om?</i>
5	Top management support and commitment (leadership, management & governance structures – devolved & responsive decision making) 1	Op welke manier is het management betrokken bij de implementatie?
6	Small internal team of best employees (Capability & capacity of internal resources – staff engagement & involvement) 2	In hoeverre vindt u dat de juiste mensen betrokken zijn in het projectteam?
7	ERP succes documentation (Internal & External situation monitoring & reporting) 1	Hoe loopt de interne samenwerking binnen het projectteam?
8	Quality management, measurable goals, open and transparent communication (Information & Knowledge – silo mentality) 1	Op welke manier wordt er gecommuniceerd tussen projectteam (projectleden) en de rest van de organisatie? <i>Gaat dat anders tijdens een onverwachte situatie? Zo ja, hoe?</i>

9	ERP succes documentation (Internal & External situation monitoring & reporting) 2	Hoe worden acties en besluiten vastgelegd en gedeeld?
10	Knowledge capacity production network (Capability & Capacity of External Resources) 1	In hoeverre wordt en kan er gebruik gemaakt worden van externe partijen met betrekking tot de implementatie?
11	Small internal team of best employees (Capability & capacity of internal resources – staff engagement & involvement) 1	Op welke manier zijn de eindgebruikers van het ERP-systeem betrokken bij de implementatie?
12	Cultural change readiness (proactive posture – innovation & creativity) 3	Hoe wordt er in het project omgegaan met opleidingen en training?
13	Cultural change readiness (proactive posture – innovation & creativity) 2	Hoe vindt u dat de organisatie/werknemers zijn omgegaan met de grote veranderingen in de bedrijfsprocessen die gepaard gaan met de implementatie? Welke maatregelen zijn er genomen?
14	Cultural change readiness (proactive posture – innovation & creativity) 1	Is er vanuit de organisatie weerstand geweest om het IT-systeem aan te passen / te veranderen? <i>Zo ja, waarom denk je dat dit was? En hoe ging het management daar mee om?</i>
15	Risk Management & Contingency Plans (Planning Strategies, recovery priorities) 3	Wat zijn volgens u de factoren die (kunnen) bijdragen aan een succesvolle ERP-implementatie?
16	Slotvraag	Is deze organisatie in uw ogen klaar voor een succesvolle ERP implementatie?

Vooraf:

1. Aangeven dat er geluidsopnames gemaakt worden. Vragen of dit akkoord is.
2. Aangeven dat deze alleen gebruikt worden voor analyse en daarna gewist worden
3. Aangeven dat alle gegevens vertrouwelijk worden behandeld en geanonimiseerd gebruikt worden in het eindverslag.

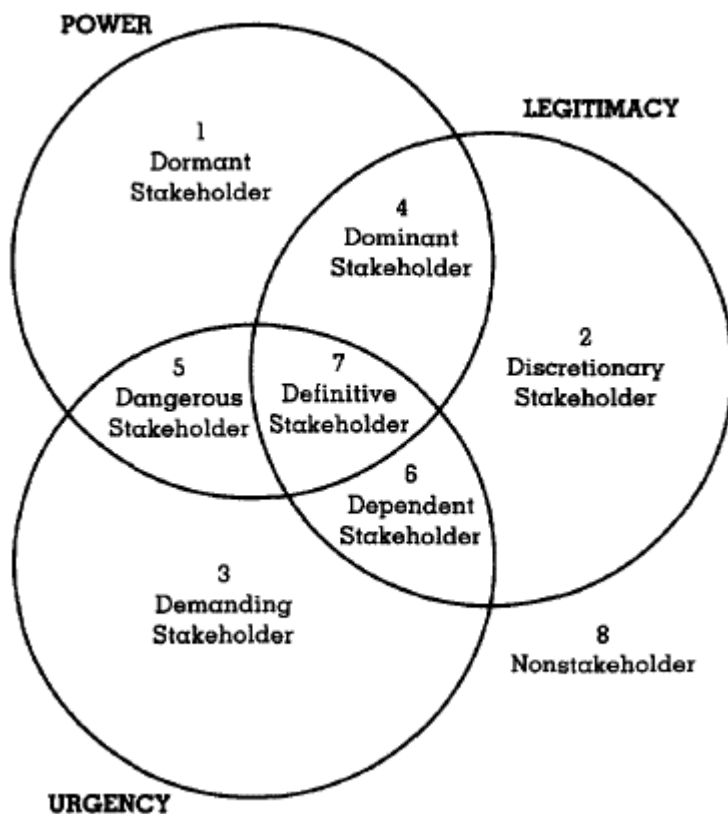
Bijlage 10 Stakeholderanalyse en selectie stakeholders

Een stakeholder analyse geeft een helder beeld van de verschillende belangen die spelen rondom een ERP-implementatie. Er zijn diverse studies bekend die beschrijven hoe een stakeholderanalyse uitgevoerd kan worden (Mariconda & Lurati, 2015). De meeste studies zijn gebaseerd op de theorie die door Freeman (1984) beschreven is. Een uitgebreide methode wordt beschreven door Mitchell, Agle, and Wood (1997). Gezien de praktische haalbaarheid is er in dit onderzoek voor gekozen om niet een gehele stakeholderanalyse uit te voeren, waarbij ook de afweging gemaakt wordt welke belangen welke stakeholder precies vertegenwoordigd en hoe dit gewogen moet worden.

Stakeholders worden gedefinieerd als personen, groepen, buurten, organisaties enzovoort die een gezamenlijk belang hebben in een organisatie. Freeman (1984) omschrijft het als *“can affect or is affected by the achievement of the organization’s objectives”*.

In de stakeholdertheorie wordt getracht om antwoord te geven op de vraag welke groepen stakeholders vereisen de aandacht van het management en welke niet (Mitchell et al., 1997).

Mitchell et al. (1997) delen de stakeholders in op basis van de kenmerken die ze bezitten: beïnvloedingsmacht, legitimiteit en urgentie. Hieruit zijn acht verschillende groepen te definiëren



Figuur 2: Classificatie van stakeholders volgens Mitchell et al. (1997)

Slapende stakeholder (dormant stakeholder, kenmerk: macht) – Deze oefent zijn macht niet uit, omdat zijn eis onvoldoende legitimiteit en urgentie bezit.

Zwakke of discrete stakeholder (discretionary stakeholder, kenmerk: legitimiteit) – De stakeholder heeft geen urgentie maar wel legitimiteit. Door het gebrek aan macht kan deze stakeholder het proces niet beïnvloeden.

Veeleisende stakeholder (demanding stakeholder, kenmerk: urgentie) – Deze stakeholder kan een urgente claim neer leggen, maar heeft onvoldoende legitimiteit. Deze stakeholder kan geen macht uitoefenen.

Dominante stakeholder (dominant stakeholder, kenmerken: macht/legitimiteit) - Een dominante stakeholder beschikt over macht en over legitimiteit, maar zijn claim is niet urgent. Dit is een stakeholder die veel verwacht en vaak veel aandacht krijgt.

Gevaarlijke stakeholder (dangerous stakeholder, kenmerken: macht/urgentie) – Deze stakeholder bezit macht en een urgente claim of eis en kan daardoor gevaarlijk zijn, maar heeft niet voldoende legitimiteit. Daardoor kan deze dwingend, of zelf gewelddadig zijn. Het is belangrijk deze stakeholders wel te onderkennen, maar er hoeft niet altijd aan hun claim te worden voldaan.

Afhankelijke stakeholder (dependent stakeholder, kenmerken: legitimiteit/urgentie) – Deze stakeholder heeft geen macht, maar wel een urgente en legitieme eis. Deze stakeholder is daardoor afhankelijk van bijvoorbeeld een dominante stakeholder.

Ultieme stakeholder (definitive stakeholder, kenmerken: macht/legitimiteit/urgentie) – Deze ultieme stakeholder omvat alle drie kenmerken. Deze beschikt dus over zowel macht, als over een legitieme en urgente claim

Stakeholders bij een ERP-implementatie

Diverse studies benoemen verschillende stakeholders bij een ERP-implementatie. In de studie van Soja (2015) is op basis van een literatuurreview een overzicht gemaakt van de belangrijkste stakeholders.

Tabel 21 Stakeholders bij een ERP implementatie Soja(2015)

Non-participant	People working at the company during the implementation project run but not playing any defined role in the project
Supervisor	People supervising the project, allocating resources, making strategic decisions, and approving project phases; usually grouped in the steering committee
Project team member	People responsible for the implementation of the project at operational level; grouped in the project team
Project manager	Person managing the implementation of the project at operational level, responsible for the realization of the project schedule; usually reporting to the steering committee
User	People bearing responsibility for ES operation within the company; their effective use of the system is a crucial condition for new smooth running processes
Provider	People involved in the implementation of the project from the provider's side, responsible for ensuring the provider's support; implementation consultants

Voor dit onderzoek is de indeling van Soja (2015) gebruikt om een selectie te maken van stakeholders die geïnterviewd zijn.

Bijlage 11 Informatiebrief voor respondenten interviews

De tekst die meegezonden is met de uitnodiging voor de interviews

Hallo <naam>,

Bij deze nodig ik je uit om op <datum> om <tijd> uur deel te nemen aan een interview in het kader van mijn afstudeerscriptie voor mijn studie Business Process Management & IT aan de Open Universiteit.

Het onderwerp van mijn scriptie is het beoordelen van de geschiktheid van een algemeen organisatie resilience-meetinstrument voor organisaties die een ERP-implementatietraject doorlopen of gaan doorlopen.

Van februari t/m juli heb ik mij gericht op het literatuuronderzoek. Vanaf september ben ik bezig met het empirische onderzoekdeel, waarbij het implementatietraject van een ERP-systeem ter vervanging van SAP voor mijn onderzoek centraal staat. In het empirisch onderzoekdeel is mijn intentie om één-op-één interviews te houden met een aantal stakeholders van het implementatieproject.

Gedurende het interview wil ik graag ingaan op jouw kennis, ervaring en mening over het ERP-implementatieproject. Hierbij wil ik vooral onderwerpen bespreken met betrekking tot de kritische succesfactoren van het implementatieproject en de geschiktheid van de organisatie om een dergelijk implementatieproject succesvol te doorlopen, wat sterk gerelateerd is aan de veerkracht van een organisatie.

Het interview zal worden afgenomen in een afgezonderde ruimte en zal ongeveer 90 minuten duren. Gedurende het interview wordt het gesprek opgenomen met een geluidsrecorder en worden er schriftelijk aantekeningen gemaakt. Voor het interview wordt mondeling om toestemming gevraagd om opnames te mogen maken. De bevindingen van het onderzoek worden geanonimiseerd weergegeven in het rapport.

Verder wil ik je alvast bedanken voor uw vrijwillige deelname aan dit interview.

Met vriendelijke groet,

Peter de Boer

Bijlage 12 Aankondiging enquête op Intranet

Het bericht op het intranet van de organisatie waarin de enquête aangekondigd wordt.

Enquête: hoe veerkrachtig is <de organisatie>?

vrijdag 27 september 2019



Hoe veerkrachtig is <de organisatie> als het gaat om onverwachte veranderingen? <student, functie>, probeert in zijn afstudeeronderzoek antwoord te vinden op deze vraag. Daarbij heeft hij jullie hulp nodig!

In zijn onderzoek maakt <student> gebruik van een veelgebruikte, bestaande vragenlijst om een beeld te krijgen van de veerkracht van <de organisatie> als geheel. In een ander deel van het onderzoek gaat <student> specifiek in op de implementatie van een groot ICT-systeem.

E-mail

In de week van 30 september ontvangen alle collega's een e-mail met de link naar de vragenlijst. De mail is afkomstig van de directie van <de organisatie>. Dit is een veilige mail, het is geen spam. De vragenlijst is in te vullen tot 28 oktober. De enquête is geheel anoniem. Deelname is vrijwillig en de data wordt alleen gebruikt voor dit onderzoek.

Analyse

<student> hoopt dat veel collega's de enquête invullen, zodat hij voldoende gegevens verzamelt om een goede analyse te kunnen maken.

Vragen?

Voor vragen kun je contact opnemen met <student>.

Bijlage 13 Analyse van Enquête data

De enquête bestaat uit drie meetschalen met daarin een of meerdere factoren die gemeten worden. Allereerst is per meetschaal een *Principal Component Analysis* uitgevoerd om te kijken of de schalen ook daadwerkelijk dezelfde factoren meten.

Organisational Resilience (OR)

Als alle items van de OR-meetschaal in de analyse meegenomen worden blijkt dat met name AC2 en AC3 relatief laag laden op beide factoren. Algemeen aanvaard is dat een waarde van 0,4 aangeeft dat een item tot een bepaalde factor behoort, waarbij het verschil tussen de lading op de factoren groter dan 0,2 moet zijn. Er is daarom voor gekozen om de items AC2 en AC3 uit de verdere analyse te laten.

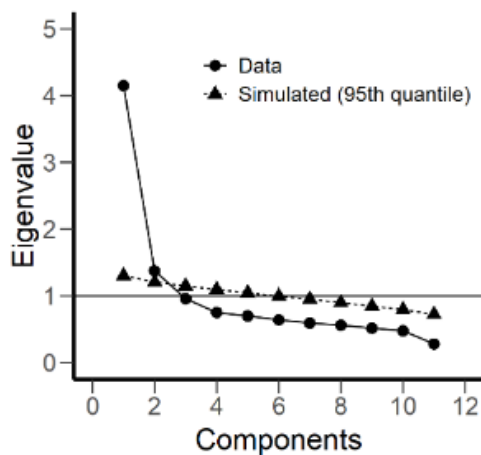
Tabel 22 Factoren van Organisational Resilience

	Factor 1	Factor 2
OR[AC1]	0,534	0,379
OR[AC4]	0,575	0,300
OR[AC5]	0,825	0,189
OR[AC6]	0,748	0,056
OR[AC7]	0,543	0,353
OR[AC8]	0,830	0,057
OR[P1]	0,096	0,752
OR[P2]	0,043	0,578
OR[P3]	0,269	0,639
OR[P4]	0,186	0,594
OR[P5]	0,256	0,664

Als deze waarden uit de analyse gelaten worden is duidelijk de scheiding tussen de twee factoren voor Planning OR[P] en Adaptive Capacity OR[AC] te zien, zie Tabel 22

Factoren moeten een Eigenvalue van 1 of hoger hebben. In Figuur 3 is te zien dat uit de data blijkt dat er twee factoren te onderscheiden zijn.

Scree Plot



Figuur 3 Weergave van aantal factoren OR

Om de betrouwbaarheid van de factoren vast te kunnen stellen is een *Reliability Analysis* uitgevoerd, waarbij voor de factoren de Cronbach's Alpha is vastgesteld. Dit is de mate van homogeniteit van de data. Een waarde van 0,7 of hoger wordt als voldoende beschouwd. In Tabel 23 en zijn de Cronbach's α waarden voor Planning en Adaptive Capacity weergegeven. Tabel 24 bevat de waarde voor Cronbach's α als een van de items niet meegenomen zou worden in de analyse. Dit levert geen verbetering op. De beide factoren zijn voldoende homogeen en het weglaten van een van de items levert geen verdere verbetering op van

de homogeniteit. In de verdere analyse zal dan ook gebruik gemaakt worden van deze factoren. De standaard deviatie (sd) van de factoren is laag, wat betekent dat de waarden weinig spreiding vertonen.

Tabel 23 Cronbach's Alpha OR[P] en OR[AC]

	Gemiddelde	Standaard afwijking	Cronbach's α
Planning	3,642	0,259	0,705
Adaptive Capacity	3,110	0,370	0,810

Tabel 24 Cronbach's Alpha als een item gedropt wordt

Item	Gemiddelde	Standaard afwijking	Cronbach's α
P1	3,750	0,854	0,62
P2	4,049	0,713	0,702
P3	3,445	0,823	0,641
P4	3,455	0,754	0,675
P5	3,513	0,755	0,632
AC1	3,795	0,906	0,794
AC4	3,221	0,864	0,794
AC5	3,026	0,909	0,748
AC6	2,828	0,924	0,781
AC7	2,789	1,013	0,798
AC8	3,003	0,946	0,761

Employee Resilience

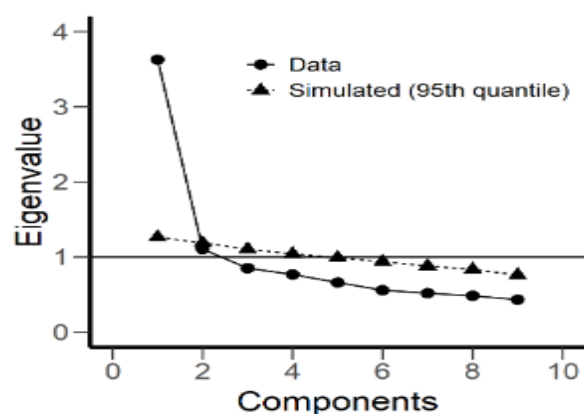
Voor Employee resilience geldt dat alle items hoog laden op een factor. Als puur naar de Eigenvalues gekeken wordt zou gekozen kunnen worden om twee factoren te onderscheiden. In deze analyse wordt gebruik gemaakt van één factor voor Employee Resilience (RE). In Tabel 25 is de PCA analyse voor RE weergegeven. Figuur 4 toont de Eigenvalue van de componenten.

Tabel 25 Factoren van Employee Resilience

	Factor1
RE[RE1]	0,591
RE[RE2]	0,542
RE[RE3]	0,526
RE[RE4]	0,678
RE[RE5]	0,638
RE[RE6]	0,612
RE[RE7]	0,712
RE[RE8]	0,686
RE[RE9]	0,698

Figuur 4 Weergave aantal factoren Employee Resilience

Scree Plot



Voor RE is de waarde van Cronbach's Alpha vastgesteld. Ook hier is de betrouwbaarheid ruim voldoende om verdere analyse uit te voeren. In Tabel 26 is dit weergegeven.

Tabel 26 Cronbach's Alpha Employee Resilience

	Gemiddelde	Standaard afwijking	Cronbach's α
Employee Resilience	3,919	0,119	0.802

Item	Gemiddelde	Standaard afwijking	Cronbach's α
RE1	3,951	0,610	0,787
RE2	3,685	0,885	0,800
RE3	3,899	0,587	0,792
RE4	3,929	0,600	0,777
RE5	3,899	0,625	0,783
RE6	3,977	0,715	0,786
RE7	4,127	0,498	0,776
RE8	3,834	0,741	0,773
RE9	3,971	0,637	0,774

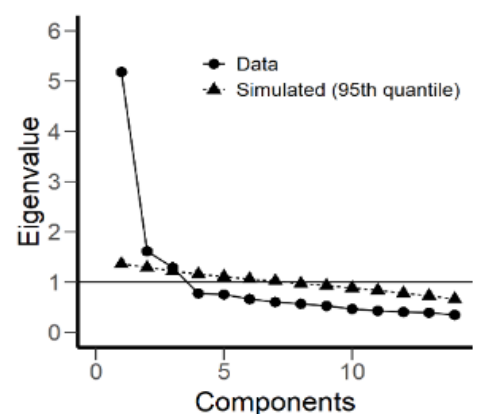
Resistance to change

De meetschaal Resistance to change (RTC) bestaat uit vier groepen items. Routine Seeking [RS], Emotional Reaction [ER], Short-term Thinking [ST] en Cognitive Rigidity [CR]. Uit de PCA blijkt dat er op drie verschillende factoren hoog geladen wordt. De factoren [ER] en [ST] kunnen statistisch gezien samengenomen worden tot een factor [ER]. Tabel 27 toont de PCA van de verschillende factoren van Resistance to Change. In Figuur 5 is te zien dat er drie factoren in de data te vinden zijn met een Eigenvalue hoger dan 1.

Tabel 27 Factoren Resistance to change

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
RTC[CR2]	0,215	0,073	0,780
RTC[CR3]	0,058	0,162	0,791
RTC[CR4]	0,041	0,019	0,729
RTC[ER1]	0,723	0,277	0,041
RTC[ER2]	0,748	0,119	0,058
RTC[ER3]	0,651	0,268	0,126
RTC[ER4]	0,651	0,230	0,075
RTC[RS1]	0,243	0,743	0,106
RTC[RS2]	0,220	0,821	0,048
RTC[RS3]	0,187	0,820	0,108
RTC[RS5]	0,399	0,408	0,075
RTC[ST2]	0,653	0,363	0,190
RTC[ST3]	0,703	0,082	0,131
RTC[ST4]	0,730	0,106	0,101

Scree Plot



Figuur 5 Weergave aantal factoren RTC

Er is gekozen om drie items weg te laten in de analyse. Het gaat om twee items die reverse gecodeerd zijn([RS4] en [CR1]). Door de omgekeerde vraagstelling lijken deze vragen onvoldoende begrepen te zijn. Verder laadt item [ST1] hoog op een andere factor. Daarom wordt ook deze niet meegenomen.

In Tabel 28 en Tabel 29 zijn de analyses van de betrouwbaarheid van de factoren voor RTC weergegeven. Er is voor gekozen om alle items te gebruiken voor analyse, ondanks dat het weglaten van een aantal items zou leiden tot een hogere homogeniteit.

Tabel 28 Cronbach's Alpha Resitance to Change

	Gemiddelde	Standaard afwijking	Cronbach's α
Routine Seeking	2,026	0,186	0.765
Emotional Reaction	2,256	0,175	0,853
Cognitive Rigidity	3,023	0,293	0,682

Tabel 29 Cronbach's Alpha RTC al seen item gedropt wordt

Item	Gemiddelde	Standaard afwijking	Cronbach's α
RS1	1,974	0,761	0,714
RS2	2,237	0,823	0,671
RS3	2,094	0,749	0,688
RS5	1,799	0,721	0,794
ER1	2,045	0,751	0,832
ER2	2,214	0,827	0,834
ER3	2,477	0,911	0,838
ER4	2,279	0,893	0,842
ST2	2,094	0,800	0,831
ST3	2,494	0,980	0,842
ST4	2,185	0,847	0,837
CR2	2,903	0,890	0,527
CR3	2,808	0,861	0,542
CR4	3,357	0,784	0,680

Bijlage 14 Analyse van de interviews

De zes interviews zijn open gecodeerd. Hierna zijn op basis van de resilience factoren voor een ERP- implementatie axiale codes toegevoegd. Er wordt gekeken wat de verschillende respondenten zeggen bij een bepaalde resilience factor. Op basis van deze uitspraken is geconcludeerd of de organisatie op dat gebied resiliënt is. Voor elke uitspraak staat aangegeven wie deze gedaan heeft.

P: Projectmanager

A: Architect

O: Opdrachtgever

S: Systeemeigenaar

F: Senior gebruiker Financiën

H: Senior gebruiker HR

Management support:

Management zorgt voor betrokkenheid, voorbeeldgedrag en neemt heldere beslissingen

P: En het gaat ook wat vergen van eh de organisatie eh in die zin dat er een stukje support zal moeten komen voor ehm die deze organisatie verandering, want dat is feitelijk waar je het over hebt, eh eh die dat gaat dragen, die die dus daar achter staat, he, dus je management moet daar heel duidelijk achter gaan staan	Organisatie verandering Management moet er achter staan	Management support
.Ehm, ja dus dat is belangrijk denk ik dat we met z'n allen er achter staan.	Met z'n allen er achter staan	Management support
S: Ik denk dat het allerbelangrijkste in ieder geval voor mij nu is dat je wel commitment hebt van het management	Commitment	Management support
A: Nu is er wat met SAP gebeurd toen gezegd van we gaan naar Microsoft toe	We gaan naar andere leverancier	Besluitvorming
A: Wat je ziet is dus dat waarschijnlijk dat programma ook wel is beïnvloed door de uitspraak we moeten weg bij SAP, en we willen het uitmekaar trekken	Uit elkaar trekken	Veranderbereidheid
A: Maar hele formele besluitvorming is er volgens mij nog steeds niet geweest.	Geen formele besluitvorming	Besluitvorming
A: Nee. Dat was eigenlijk nee we hebben het aangehouden dus. Dat is ook besluitvorming vind ik, maar haha, dat heet dan aanhouden, haha	Besluit aangehouden	Besluitvorming
A: Hier is het van nou zullen we het niet nog eens een keer aan die externe partij vragen of die externe partij vragen wat ze er van vinden, en eh, voor we het echt gaan doen	Zekerheid door controle externe partijen	Besluitvorming
O: Eigenlijk zouden we wel willen beginnen. Nou dat was voor iedereen veels te vroeg aan tafel	Te vroeg voor implementatie	Besluitvorming
S: Dus er is wel een soort Soll-situatie, maar die is niet vastgezet en je wil wendbaarheid om best practices van andere leveranciers te kunnen meenemen	Soll situatie niet vastgezet	Veranderbereidheid
S: Eh en als we niet gaan hè zijn we het niet mee eens, maar goed dat is dan jullie keuze, maar weet dan wel dit, dit en dit krijg je dus niet meer en dit, dit en dit gaan we nu als de sodemieter dus weer snel inhalen om in ieder geval op het juiste versiebeheer weer te komen	Keuze maken	Besluitvorming
H: Eh , dus er wordt wel veel onderling in het projectteam afgestemd. Ja	Afstemming in projectteam	Besluitvorming
H: Dus je moet die keuzes heroverwegen, dat wil niet zeggen dat er iets anders uit gaat komen. Moet wel heroverwegen	Keuzes heroverwegen	Besluitvorming

Wat vrijwel alle geïnterviewden aangeven is dat managementsupport een vereiste is. Er wordt duidelijkheid gemist in de besluitvorming van het management. Binnen het projectteam zit men wel op één lijn.

Conclusie: De organisatie verwacht van het management dat men het ERP-traject steunt. Men vindt de besluitvorming van het management niet duidelijk.

Training en opleiding:

In hoeverre wordt er aandacht besteed aan opleiding en training binnen het ERP-implementatietraject.

A: Met name ook omdat het als het een standaardoplossing is waar je de manier van werken aanpast aan het systeem. In plaats van het systeem aanpast aan de manier van werken	Manier van werken aanpassen	Opleiding en training
O: Eh, en misschien ook nog wel dat je eh trainingen gaat verdelen, hè dat je dus eerst minimale trainingen doet, zodat iedereen de migratie kan doen	Trainingen faseren	Opleiding en training
S: Ik denk eigenlijk het organisatie verandertraject vind ik spannender dan misschien de technische migratie	Organisatie verandertraject	Opleiding en training
F: Die zijn nu natuurlijk SAP-know howers en eh die moeten bewegen naar een nieuw systeem, dus die moeten mee in het hele implementatietraject, maar die moeten het wel geleerd krijgen	Bewegen naar nieuw systeem	Opleiding en training
H: Eh, dus als je straks andere knopjes in moet drukken moet je wel weten welke.	Weten welke knopjes	Opleiding en training

De organisatie ziet training en opleiding als erg belangrijk onderdeel van het implementatietraject. Dit verhoogt de kans op succes.

Conclusie: Er wordt voldoende aandacht besteed aan opleidingen en trainingen.

Gebruikers betrokkenheid

In hoeverre zijn de eindgebruikers betrokken bij het implementatietraject.

P: En he dat zou kunnen betekenen dat je dus in de manier van waarop je je proces doet ja misschien in functionaliteit terug zou moeten en misschien het op een iets andere manier zal moeten gaan inrichten. En dat vergt iets van de medewerkers	Vergt iets van de medewerkers	Gebruikers betrokkenheid
P: Eh, betrek zoveel mogelijk mensen erbij zodat ze weten wat er ja wat er gaat gebeuren Ja	Mensen betrekken	Gebruikers betrokkenheid
P: Maar ik denk dat de kern eerder gaat liggen in organisatie en in mensen dan dat die in de techniek gaat liggen	Kern eerder in mensen dan techniek	Gebruikers betrokkenheid
A: En ... eh dus ook de bereidheid van de mensen eromheen om die vernieuwing door te zetten. Niet als een moetje, maar als een ik ga er wat mee bereiken.	Bereidheid van mensen om te veranderen	Gebruikers betrokkenheid
F: Dus ik denk dat wij wel op twee sporen gaan zitten als het gaat om betrokkenheid van medewerkers	Twee sporen bij betrokkenheid	Gebruikers betrokkenheid
F: Ik vind echt dat een ERP-implementatie, tuurlijk technisch moet je ook veel regelen, maar het gaat wel vooral over de people	Erp gaat over people	Gebruikers betrokkenheid
H: En mensen verwachten dus straks dat dat in een nieuw systeem ook allemaal kan	Verwachting is dat het weer kan	Gebruikers betrokkenheid

De projectorganisatie wil de eindgebruikers betrekken bij verschillende fasen van het project.

Conclusie: De gebruikers worden voldoende betrokken bij de implementatie.

Weerstand

In hoeverre is er weerstand tegen verandering

P: Mensen zijn dus heel erg gehecht aan het proces wat we hebben. He, er wordt wel over geklaagd, maar op het moment dat je hem er onderuit zou trekken zeg maar, dan denk ik toch wel dat iedereen wel eh eh, wel wel zoekende zou zijn of eh	Gehecht aan proces.	Weerstand
P: Dus eh , mensen die vrij diep in de materie zitten, ja die die zullen primair zullen die weerstand hebben	Weerstand door verlies van macht door kennis	Weerstand
A: Ja als jij ja maar ik doe al 20 jaar op deze manier HR en nou krijg ik een systeem en die zegt dat ik het op een andere manier moet doen	Weerstand door ervaring	Weerstand
O: Als het een moetje wordt... en de vraag is natuurlijk ook een beetje, bij <afdeling> en HR zitten ook nog wel wat oudere mensen. Nou in hoeverre zijn die in staat om eh veranderingen door te maken.	Oudere mensen in staat om te veranderen	Weerstand
O: Maar misschien moeten ze dan eerst zeggen het wordt eerst nog even winter met min 10. Maar het zonnetje gaat schijnen	Eerst even winter	Weerstand
S: Ja die zijn er wat huiveriger voor, die willen ook niet meer. Die denken ik ben twee jaar bij mijn pensioen vandaan, laat mij lekker eh	Huiverig voor verandering	Weerstand
S: Op het moment dat je je werk niet meer kunt doen, dan ga je bellen of zeuren of klagen of liefst alle drie tegelijk	Klagen als werk niet meer kan doen	Weerstand
S: En we veranderen wel veel hoor vind ik nu. Ik merk wel dat het absorptie vermogen van de <organisatie>'ers	Veel veranderingen	Weerstand
F: Want dat zit hier al 20 jaar in al die hoofden. Dus dat duurt wel even denk ik.	SAP al 20 jaar	Weerstand
F: Maar de weerstand van inbreuk hebben op een proces daarmee en vragen aan een afdeling of ze dat even willen wijzigen of eh anders willen doen.	Weerstand door wijziging proces	Weerstand
F: Ik hoop dat <directeur> een keer zover is dat hij op de zeepkist gaat staan en dit project ontzettend omarmt, want dat gaat heel veel eh weerstand wegnemen in het bedrijf	Directeur op de zeepkist haalt weerstand weg	Weerstand
H: En ik zie bij sommige collega's ook gewoon weerstand hé wat betekent dat voor mij?	Weerstand door verandering	Weerstand
H: Ja, ja, maar dat systeem vertrouw ik niet, zeker niet als het een nieuw systeem niet	Systeem vertrouw ik niet	Weerstand

Er wordt vooral weerstand gezien tegen de verandering bij medewerkers die al langere tijd met het huidige ERP-product werken.

Conclusie: Er wordt weerstand tegen verandering gezien bij oudere werknemers.

Risico's

Welke risico's worden gezien?

P: Eh, duidelijk de risico's schetsen, he, zo dat je daar met z'n allen op kunt anticiperen	Anticiperen op risico's	Risico's
A: En uiteindelijk is daardoor eh door het verhaal van de van de licenties eigenlijk van nou, we moeten toch maar eens naar een alternatief scenario kijken en eigenlijk zijn we nog steeds niet eh.	Licentie-problematiek. Alternatief scenario	Risico's
O: Waarbij je dan dus wel, dat is dan misschien die pre-implementatiefase, van eh je moet natuurlijk niet alles zoals we het nu er in hebben over willen nemen in het nieuwe systeem	Niet alles een op een over.	Risico's
O: En onverwachte dingen dat is natuurlijk altijd eh. En hoe kun je daar op eh acteren. Want er gaat natuurlijk iets mis en er gaat iets gebeuren	Onverwachte dingen	Risico's

O: En wij proberen eigenlijk de impact op onze primaire bedrijfsprocessen tot nul te reduceren	Impact beperken	Risico's
O: Dus laten we daar maar alvast rechtsaf slaan en iets nieuws gaan maken	Alvast afslaan	Risico's
S: Maar je ziet wel bij de business dat de beschikbare SAP-kennis dreigt weg te gaan. Want daar zitten een paar mensen die we echt nodig hebben	Kennis dreigt weg te gaan	Risico's
S: En je moet altijd voorbereid zijn dat er gewoon iets gaat gebeuren dat je niet had voorzien. Geheid dat die komt	Voorbereid zijn op onvoorzien	Risico's
F:Eh, daar zijn wij ons heel bewust van. Ja dat hebben we heel gedegen uitgewerkt in de business case die nu voorligt	Risico's goed in beeld	Risico's
F: Dus ik zie heel veel kansen in de standaardisatie, want het maar onbeperkt willen bouwen is natuurlijk ook gewoon , maakt het complex	Standaardisatie	Risico's
H: Ehm en dat is ook de vraag bij de aanbesteding, dat ik denk oeh de kennis zit wel bij een beperkt aantal mensen	Kennis bij beperkt aantal mensen	Risico's
H: Ja ik vind ons erg risicomijdend, want er zullen altijd risico's zijn en er zullen altijd onverwachte dingen zijn	Erg risicomijdend	Risico's
H: op een gegeven moment ga je daar echt risico's lopen als je je bedrijfsvoering kant altijd maar achterwege laat	Risico's door uitstel	Risico's
Men ziet heel duidelijk de risico's van een ERP-implementatie. Verder vindt een aantal respondenten dat er extra risico gelopen wordt door verder uitstel van de ERP-implementatie.		

Conclusie: De risico's van een implementatie zijn voldoende in beeld. Wel leidt uitstel tot verhoging van risico's

Klaar voor implementatie

Is deze organisatie klaar voor een succesvolle ERP implementatie?

P: Mmm, nu nog niet, maar dat gaat wel komen!	Nog niet klaar	(Nog) Niet klaar
A: Ik denk ehm nu niet, maar tegen de tijd dat je hem afgerond hebt, zijn er alweer dingen gebeurt waardoor het wel lukt, dus jeen... haha	Nu niet klaar	(Nog) niet klaar
O: Haha, mooie samenvattende vraag. Nou ik denk dat we als ik eerlijk ben zijn we er nu nog niet klaar voor	Nu nog niet klaar	(Nog) niet klaar
S: Niet op alle niveaus, niet op alle niveaus. Het belangrijkste is het commitment van het management mist nog, die is nodig	Niet op alle niveaus klaar	(Nog) niet klaar
H: Nu nog niet. Nee, daar zullen we nog echt wel wat voor moeten doen	Nu nog niet klaar	(Nog) niet klaar
F: Ja	Ja	Wel klaar

De organisatie is nog niet klaar voor een succesvolle ERP-implementatie. Het beeld is wel dat dit op korte termijn wel het geval zal zijn.

Conclusie: Op dit moment is de organisatie niet klaar voor een succesvolle ERP-implementatie.

Bijlage 15 Analyse statistische data gesplitst naar eigenschappen.

De dataset bevat naast gegevens over de meetschalen ook gegevens over de respondenten. Deze gegevens worden gebruikt om een analyse te maken waarbij telkens de data van de meetschalen gesplitst wordt op basis van verschillende eigenschappen van de respondenten.

Gehele dataset per item

In de Tabel 30, Tabel 31 en Tabel 32 zijn voor de drie meetschalen de gemiddelde waarden en de standaardafwijking per vraag weergegeven. Hier is te zien dat op een aantal details per meetschaal de organisatie onvoldoende scoort voor de resilience (aangegeven in rood). Ook zijn de twee omgecodeerde vragen RS4 en CR1 van meetschaal Resistance to Change cursief weergegeven.

Tabel 30 Gemiddelde en standaardafwijking Organizational Resilience

Item	Vraag	Gemiddelde waarde	Standaard afwijking
[P1]	We zijn ons ervan bewust hoe een crisis ons kan beïnvloeden.	3,750	0,854
[P2]	Wij zijn van mening dat noodplannen moeten worden uitgevoerd en getest om effectief te zijn.	4,049	0,713
[P3]	We zijn in staat om snel te kunnen omschakelen van de normale gang van zaken naar crisisbeheersing.	3,445	0,823
[P4]	We bouwen relaties op met organisaties waarmee we in een crisissituatie mogelijk moeten samenwerken.	3,455	0,754
[P5]	In een crisissituatie zullen onze prioriteiten voor herstel richting geven aan het personeel.	3,513	0,755
[AC1]	Er is een gevoel van teamwork en kameraadschap in onze organisatie.	3,795	0,906
[AC2]	Onze organisatie beschikt over voldoende middelen/personen om een aantal onverwachte veranderingen op te vangen.	3,308	0,923
[AC3]	Mensen in onze organisatie "bezitten" een probleem totdat het is opgelost.	3,146	0,903
[AC4]	Medewerkers beschikken over de informatie en kennis die ze nodig hebben om op onverwachte problemen te reageren.	3,221	0,864
[AC5]	Managers in onze organisatie geven het goede voorbeeld.	3,026	0,909
[AC6]	Medewerkers worden beloond voor "buiten de kaders denken" ("out-of-the-box").	2,828	0,924
[AC7]	Onze organisatie kan snel moeilijke beslissingen nemen	2,789	1,013
[AC8]	Managers luisteren aandachtig naar problemen.	3,003	0,946

Tabel 31 Gemiddelde en standaardafwijking Employee Resilience

Item	Vraag	Gemiddelde waarde	Standaard afwijking
[RE1]	Ik werk effectief samen met anderen om te kunnen omgaan met uitdagingen op het werk.	3,951	0,610
[RE2]	Ik kan goed omgaan met een hoge werkdruk voor lange periodes	3,685	0,885
[RE3]	Op het werk los ik crisissituaties bekwaam op	3,899	0,587
[RE4]	Ik ga goed om met feedback op het werk, ook als het kritische feedback is	3,929	0,600
[RE5]	Ik reflecteer op mijn functioneren en verbeter voortdurend de manier waarop ik mijn werk doe	3,899	0,625
[RE6]	Ik benader managers wanneer ik hun hulp nodig heb.	3,977	0,715
[RE7]	Ik leer van gemaakte fouten en verbeter de manier waarop ik mijn werk doe.	4,127	0,498
[RE8]	Ik gebruik verandering op het werk als een mogelijkheid om te groeien.	3,834	0,741
[RE9]	Ik zoek ondersteuning op het werk, wanneer ik specifieke middelen nodig heb	3,971	0,637

Tabel 32 Gemiddelde en standaardafwijking Resistance to Change

Item	Vraag	Gemiddelde waarde	Standaard afwijking
[RS1]	Over het algemeen beschouw ik veranderingen als een negatief iets.	1,974	0,761
[RS2]	Ik heb liever een routine dag dan een dag vol onverwachte gebeurtenissen.	2,237	0,823
[RS3]	Ik doe graag dezelfde vertrouwde dingen in plaats van nieuwe en andere dingen te proberen.	2,094	0,749
[RS4]	<i>Als mijn leven een stabiele routine vormt, zoek ik naar manieren om het te veranderen.</i>	3,315	0,840
[RS5]	Ik verveel me liever dan dat ik verrast word.	1,799	0,721
[ER1]	Als ik op de hoogte zou worden gebracht van een belangrijke verandering in de manier waarop dingen op het werk worden gedaan, zou ik me waarschijnlijk gestrest voelen.	2,045	0,751
[ER2]	Als ik op de hoogte gebracht word van een verandering van plannen, word ik een beetje gespannen.	2,214	0,827
[ER3]	Als de dingen niet volgens plan verlopen, dan word ik hierdoor gespannen.	2,477	0,911
[ER4]	Als mijn baas de criteria voor de beoordeling van werknemers zou veranderen, zou ik me waarschijnlijk ongemakkelijk voelen, zelfs als ik dacht dat ik het net zo goed zou doen zonder dat ik extra werk hoeft te verrichten.	2,279	0,839
[ST1]	Het veranderen van plannen is een echt gedoe voor mij.	2,003	0,668
[ST2]	Vaak voel ik me een beetje ongemakkelijk bij veranderingen, zelfs wanneer deze mijn leven mogelijk kunnen verbeteren.	2,094	0,800
[ST3]	Als iemand mij onder druk zet om iets te veranderen, heb ik de neiging om me ertegen te verzetten, zelfs als ik denk dat de verandering mij uiteindelijk ten goede kan komen.	2,494	0,980
[ST4]	Soms vermijd ik veranderingen waarvan ik weet dat ze goed voor me zijn.	2,185	0,825
[CR1]	<i>Ik verander vaak van gedachten.</i>	2,519	0,890
[CR2]	Als ik eenmaal tot een conclusie ben gekomen, zal ik waarschijnlijk niet van gedachten veranderen.	2,903	0,637
[CR3]	Ik verander niet gemakkelijk van gedachten.	2,808	0,861
[CR4]	Mijn opvattingen zijn zeer consistent in de tijd.	3,357	0,784

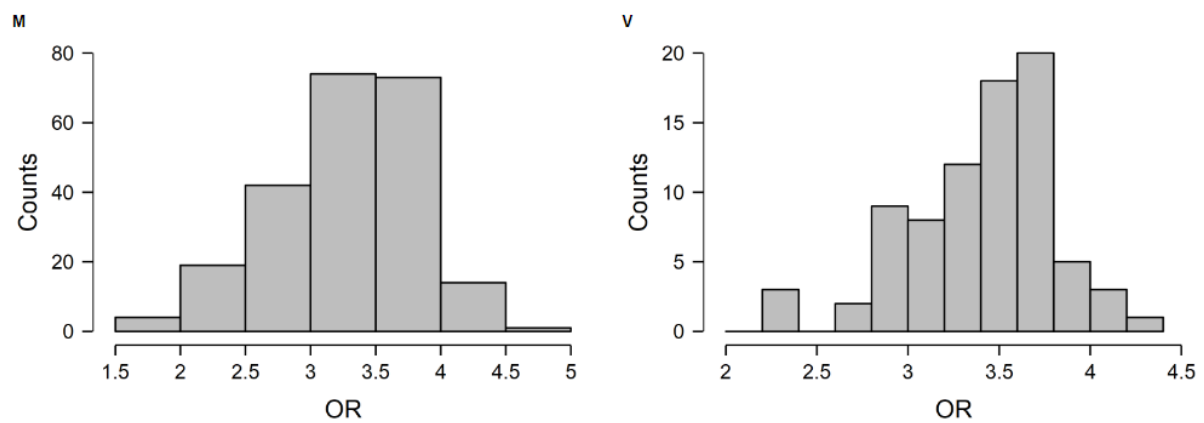
Splitsing op basis van geslacht.

Er hebben 227 mannen en 81 vrouwen de enquête volledig ingevuld. De totale populatie van de organisatie bestaat volgens het jaarverslag 2018 voor 31% uit vrouwen. De verdeling van de respondenten is redelijk in overeenstemming hiermee. Wat opvalt is dat de vrouwen over het algemeen een iets hoger score geven aan de resilience van de organisatie en de eigen resilience. Ook hebben de vrouwen een lagere weerstand tegen veranderingen dan de mannen. In Tabel 33 zijn de gegevens per meetschaal weergegeven.

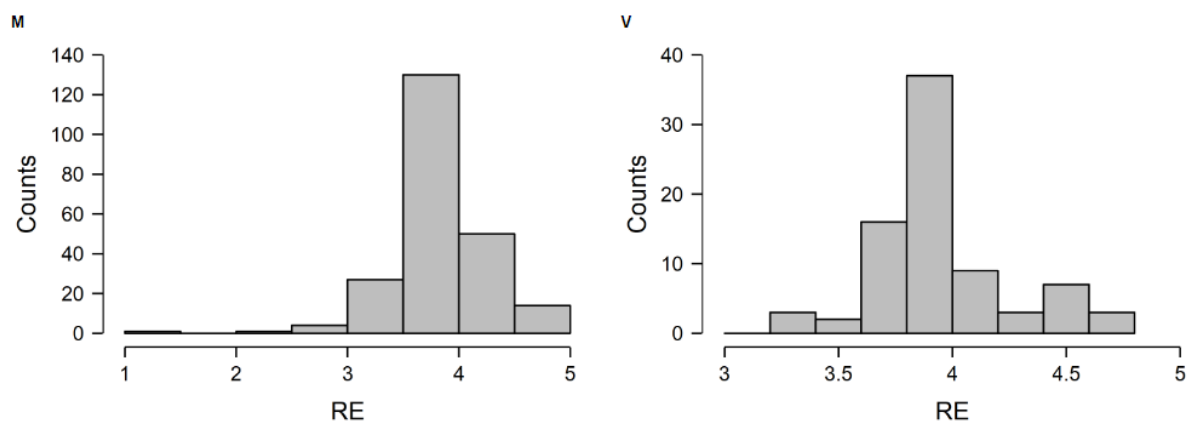
Tabel 33 Meetschalen gesplitst naar geslacht

	Organizational Resilience		Employee Resilience		Resistance to Change	
	Man	Vrouw	Man	Vrouw	Man	Vrouw
Aantal	227	81	227	81	227	81
Gemiddelde	3,305	3,410	3,889	4,004	2,394	2,243
St. afwijking	0,551	0,409	0,443	0,302	0,481	0,509

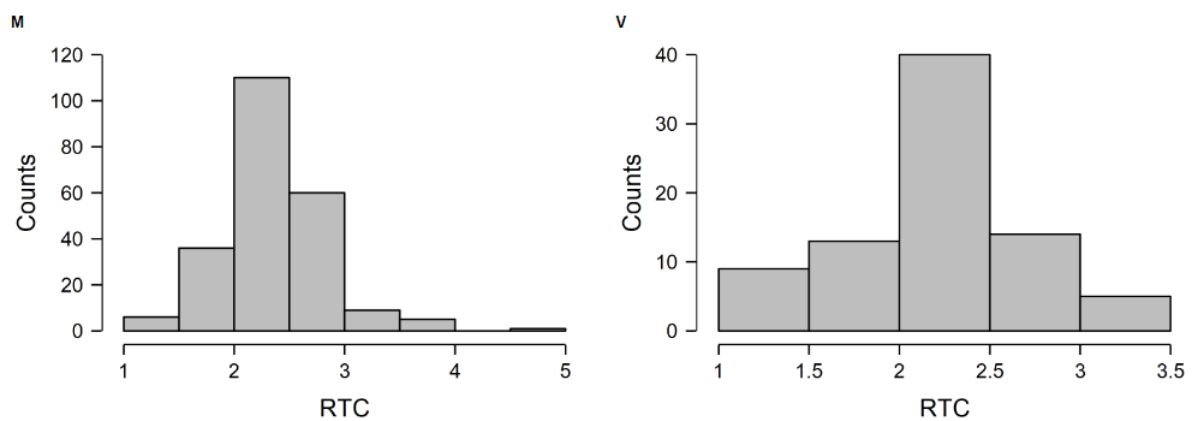
In Figuur 6, Figuur 7 en Figuur 8 zijn de verschillen grafisch weergegeven per meetschaal.



Figuur 6 Spreiding OR gesplitst naar geslacht



Figuur 7 Spreiding RE gesplitst naar geslacht



Figuur 8 Spreiding RTC gesplitst naar geslacht

Splitsing op basis van leeftijd

Wat opvalt bij splitsing op leeftijd is dat de respondenten vooral in de categorieën jonger dan 50 (L49) en jonger dan 60 (L59) zitten. Dit komt wel overeen met de gemiddelde leeftijd van de totale populatie van de organisatie. Deze was volgens het jaarverslag van 2018: 48,5 jaar. Voor Organizational Resilience zijn er slechts minimale verschillen in de gemiddelde score. Zie Tabel 34. Wel is de spreiding groter bij hogere leeftijdscategorieën. Dit kan veroorzaakt worden door het grotere aantal respondenten.

Tabel 34 Organizational Resilience gesplitst naar leeftijd

	Organizational Resilience					
	Jonger dan 20	Jonger dan 30	Jonger dan 40	Jonger dan 50	Jonger dan 60	Ouder dan 60
Aantal	1	21	50	91	108	37
Gemiddelde	3,385	3,319	3,371	3,328	3,313	3,358
St. afwijking	NaN	0,358	0,492	0,517	0,591	0,427

Voor de medewerker resilience is een iets groter verschil over de leeftijd te zien. Wat opvalt is dat de oudste categorie medewerkers lager scoort dan de categorieën daaronder. Wel zijn alle waarden positief over de mate waarin men resiliënt is.

Tabel 35 Employee resilience gesplitst naar leeftijd

	Employee Resilience					
	Jonger dan 20	Jonger dan 30	Jonger dan 40	Jonger dan 50	Jonger dan 60	Ouder dan 60
Aantal	1	21	50	91	108	37
Gemiddelde	3,444	3,905	3,884	3,951	3,962	3,784
St. afwijking	NaN	0,303	0,506	0,387	0,395	0,425

Voor de weerstand tegen verandering is weer een redelijk consistent beeld te zien voor alle leeftijdscategorieën. Over het algemeen is er geen grote weerstand tegen veranderingen terwijl de verwachting was dat de weerstand tegen verandering bij de oudere werknemers hoger is dan bij jongere medewerkers.

Tabel 36 Resistance to Change gesplitst naar leeftijd

	Resistance to Change					
	Jonger dan 20	Jonger dan 30	Jonger dan 40	Jonger dan 50	Jonger dan 60	Ouder dan 60
Aantal	1	21	50	91	108	37
Gemiddelde	3,214	2,327	2,417	2,336	2,336	2,361
St. afwijking	NaN	0,446	0,463	0,509	0,523	0,413

Analyse vragen over management support

In de meetschalen voor Organizational Resilience en Employee Resilience staat een aantal vragen die gaan over management support. Aangezien dit voor een ERP-impementatie een belangrijke factor is worden deze vragen nader geanalyseerd.

De drie vragen over het gedrag van managers zijn gesplitst naar functie. De functie-categorieën F1, F2 en F3 zijn managementfuncties. De gemiddelden van deze functies worden vergeleken met de gemiddelden van de veel voorkomende andere functiecategorieën. De categorie 'other' bevat geen klassieke managementfuncties. De categorieën F7 tot en met F10 worden buiten de analyse gelaten omdat er te weinig respondenten inzitten

Vraag OR[AC5]: Managers in onze organisatie geven het goede voorbeeld.

De managementfuncties scoren hoger dan de overige functies op deze vraag. In Tabel 37 is dit weergegeven.

Tabel 37 Vraag OR[AC5] gesplitst naar functie

	Organizational Resilience										
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	anders
Aantal	12	32	3	61	39	64	19	1	1	2	74
Gemiddelde	3,167	3,156	4,000	3,049	3,026	2,891	3,263	3,000	1,000	2,500	2,986
St. afwijking	0,835	0,920	0,000	0,865	0,932	0,875	0,733	NaN	NaN	2,121	0,972

Vraag OR[AC8]: Managers luisteren aandachtig naar problemen.

Ook voor deze vraag geldt dat de respondenten met een managementfunctie hoger scoren dan de overige functies. De verschillen zijn nog iets groter. In Tabel 38 is dit weergegeven.

Tabel 38 Vraag OR[AC8] gesplitst naar functie

	Organizational Resilience										
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	anders
Aantal	12	32	3	61	39	64	19	1	1	2	74
Gemiddelde	3,333	3,188	3,667	3,033	2,974	2,828	3,368	4,000	3,000	2,500	2,892
St. afwijking	0,651	1,030	0,577	0,948	0,959	0,865	0,831	NaN	NaN	2,121	1,001

Vraag RE6: Ik benader managers als ik hun hulp nodig heb.

Voor de medewerkers resilience valt bij deze vraag op dat ook hier de management functies weer hoger scoren dan de respondenten uit andere functiecategorieën. In Tabel 39 staat dit weergegeven

Tabel 39 Vraag RE6 gesplitst naar functie

	Employee Resilience										
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	anders
Aantal	12	32	3	61	39	64	19	1	1	2	74
Gemiddelde	4,083	4,188	4,333	3,951	3,923	3,875	3,947	4,000	5,000	4,500	3,973
St. afwijking	0,669	0,644	0,577	0,693	0,807	0,745	0,524	NaN	NaN	0,707	0,740

Om het beeld dat uit de antwoorden op deze vragen naar voren komt te bevestigen is ook gekeken naar de score van de management functies en de overige functies op alle vragen uit de *organizational resilience* schaal. In Tabel 40 is te zien dat op alle vragen behalve de vraag 'We

bouwen relaties op met organisaties waarmee we in een crisissituatie mogelijk moeten samenwerken' (P4), het management hoger scoort dan de overige functies.

Tabel 40 Organizational Resilience gesplitst naar functiegroep

Item	Organizational Resilience	
	Management	Overig
P1	3,936	3,719
P2	4,319	4,004
P3	3,511	3,433
P4	3,404	3,458
P5	3,702	3,483
AC1	3,830	3,786
AC4	3,256	3,235
AC5	3,213	2,983
AC6	3,021	2,769
AC7	2,894	2,748
AC8	3,256	2,924

Splitsing op basis van opleiding

Ten slotte is er gekeken naar eventuele verschillen in hoe men over resilience oordeelt op basis van de opleiding van de respondenten. Het merendeel (bijna 65%) van de organisatie heeft een HBO-opleiding of hoger (O6 t/m O9). Ruim 25 % heeft een MBO-opleiding (O3). Er zijn geen grote verschillen te ontdekken in hoe men denkt over hoe resiliënt de organisatie is. Ook de medewerkers resilience laat geen grote uitschieters zien evenals de Resistance to Change. Enige uitzondering is de groep met een VWO-opleiding (O5), maar deze is dusdanig klein dat hier geen conclusies aan te verbinden zijn. Categorie O1(lager onderwijs) en O10 (PhD) komen niet voor. Onderstaande tabellen laten de waarden zien gesplitst op opleidingsniveau.

Tabel 41 Organizational Resilience gesplitst naar opleiding

	Organizational Resilience							
	2:VMBO	3:MBO	4:HAVO	5:VWO	6:HBO-b	7:WO-b	8:HBO-M	9:WO-M
Aantal	2	80	20	7	112	6	25	56
Gemiddelde	3,769	3,367	3,492	3,066	3,226	3,423	3,465	3,390
St. afwijking	0,000	0,506	0,393	0,624	0,526	0,577	0,654	0,449

Tabel 42 Employee Resilience gesplitst naar opleiding

	Employee Resilience							
	2:VMBO	3:MBO	4:HAVO	5:VWO	6:HBO-b	7:WO-b	8:HBO-M	9:WO-M
Aantal	2	80	20	7	112	6	25	56
Gemiddelde	3,944	3,936	3,906	3,571	3,938	3,870	3,787	3,968
St. afwijking	0,236	0,393	0,432	0,217	0,390	0,347	0,677	0,338

Tabel 43 Resistance to Change gesplitst naar opleiding

	Resistance to Change							
	2:VMBO	3:MBO	4:HAVO	5:VWO	6:HBO-b	7:WO-b	8:HBO-M	9:WO-M
Aantal	2	80	20	7	112	6	25	56
Gemiddelde	2,821	2,346	2,429	2,827	2,347	2,476	2,409	2,242
St. afwijking	0,253	0,442	0,472	0,627	0,561	0,140	0,413	0,429